

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-160253

(43)Date of publication of application : 12.06.2001

(51)Int.Cl. G11B 19/02

G11B 19/04

G11B 20/10

(21)Application number : 11-340985 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.11.1999 (72)Inventor : OZAWA HIROYUKI

(54) DUBBING DEVICE AND RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid an operation so that a track that is halfway dubbing recorded on a previous recording medium is not dubbing-recorded in a next recording medium when a recorded source is recorded straddling over two recording media while considering copyright protection and to avoid degrading the operability of a recorder.

SOLUTION: For a program (a track) which is recorded by a high speed dubbing or a normal speed dubbing on a dubbing-to-be-made recording medium (MD), a high speed dubbing or a normal speed dubbing over a prescribed time are inhibited in principle. For a program which is not completely recorded on the dubbing-to-be-made recording medium, the program is removed from the subject for prohibition of a high speed dubbing or a normal speed dubbing. Thus, the program which is not completely

recorded in a previous recording medium, is recorded on a next recording medium being prepared without making a time gap.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 28.02.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The data reproduced from the dubbing agency record medium with which the data managed by the program unit were recorded to a dubbing place record medium carrying out dubbing record A dubbing record means by which high-speed dubbing by the predetermined rate more nearly high-speed than the predetermined rate corresponding to regular ** dubbing can be performed, With a comparison means to measure the data total capacity of the program which serves as a candidate for dubbing by the above-mentioned high-speed dubbing among the programs recorded on the above-mentioned dubbing agency record medium, and the record possible capacity of the above-mentioned dubbing place record medium, and the above-mentioned comparison means When judged with there being more data total capacity of the program used as the above-mentioned candidate for dubbing than the record possible capacity of the above-mentioned dubbing place record medium The record control means which carries out high-speed dubbing even of the program which can be recorded perfect within the above-mentioned record possible capacity to the above-mentioned dubbing place record medium at least, While carrying out predetermined time prohibition of the next high-speed dubbing about the program in which full inclusion was carried out by high-speed dubbing which the above-mentioned record control means performed It is dubbing equipment characterized by equipping the above-mentioned dubbing place record medium with a dubbing recording means to permit next high-speed dubbing about the program by which full inclusion was not carried out.

[Claim 2] The above-mentioned regular ** dubbing of the program by which full inclusion of the above-mentioned dubbing recording means was not carried out at the above-mentioned dubbing place record medium is dubbing equipment according to claim 1 characterized by granting a permission.

[Claim 3] Although recorded on a predetermined record medium, the data managed by the program unit a stationary -- with a record means by which high-speed record by the predetermined rate more nearly high-speed than the predetermined rate corresponding to a stenographic record can be performed With a comparison means to measure the data total capacity of the program which should perform high-speed record to the above-mentioned record medium, and the record possible capacity of the above-mentioned record medium, and the above-mentioned comparison means When judged with there being more data total capacity of the program which should perform the above-mentioned high-speed record than the record possible capacity of the above-mentioned record medium The record control means which carries out

high-speed record even of the program which can be recorded perfect within the above-mentioned record possible capacity to the above-mentioned record medium at least and to carry out, While carrying out predetermined time prohibition of the next high-speed dubbing about the program in which full inclusion was carried out by the high-speed record by the above-mentioned record control means It is the recording device characterized by equipping the above-mentioned record medium with a high-speed recording means to permit next high-speed dubbing about the program by which full inclusion was not carried out.

[Claim 4] The above-mentioned regular ** dubbing of the program by which full inclusion of the above-mentioned high-speed recording means was not carried out at the above-mentioned record medium is a recording device according to claim 3 characterized by granting a permission.

[Claim 5] The dubbing record means which can carry out dubbing record of the data reproduced from the dubbing agency record medium with which the data managed by the program unit were recorded at a dubbing place record medium, With a comparison means to measure the data total capacity of the program which serves as a candidate for dubbing by the above-mentioned dubbing record among the programs recorded on the above-mentioned dubbing agency record medium, and the record possible capacity of the above-mentioned dubbing place record medium, and the above-mentioned comparison means When judged with there being more data total capacity of the program used as the above-mentioned candidate for dubbing than the record possible capacity of the above-mentioned dubbing place record medium The record control means which carries out dubbing record even of the program which can be recorded perfect within the above-mentioned record possible capacity to the above-mentioned dubbing place record medium at least, While carrying out predetermined time prohibition of the next high-speed dubbing about the program in which full inclusion was carried out by the dubbing record which the above-mentioned record control means performed It is dubbing equipment characterized by equipping the above-mentioned dubbing place record medium with a dubbing recording means to permit next high-speed dubbing record about the program by which full inclusion was not carried out.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the dubbing equipment and the recording apparatus it is made to have protection of copyrights planned by the function manager about the program data which are concerned with dubbing equipment and a recording apparatus, for example, serve as a candidate for dubbing record being given.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the CD player which is a refreshable regenerative apparatus has spread CD (Compact Disc) widely. Moreover, the record regenerative apparatus corresponding to the disk media in which an account rec/play student is possible, and such disk media has also spread audio data widely, for example like a mini disc (MD). And the audio system which combined MD recorder / player which is a record regenerative apparatus corresponding to MD, for example, the CD player, etc. is also spreading.

[0003] By the way, by systems, such as the above-mentioned MD recorder / player, and a CD player, audio data are managed in the unit called so-called "program." Here, the thing of the data constellation which manages the program as used in this specification as one unit and by which it is recorded on a disk is said, and if it is audio data, one musical piece (generally called one a "truck") etc. corresponds. Then, it will also be called a truck about a program henceforth.

[0004] If it is in the above audio systems, it is common that the so-called dubbing record of recording the audio data reproduced with the CD player on MD by MD recorder / player can be performed now. Moreover, as such dubbing record, in order

to aim at compaction of sound recording time amount, the system by which the so-called high-speed dubbing was constituted possible also exists.

[0005] If it is in high-speed dubbing, in a CD player, a disk rotation drive control system and a regenerative-signal processor are controlled to play CD with the predetermined double rate made into a high speed rather than the reproduction speed by 1 usualX. And it controls to become actuation by **** which made the record circuit system correspond to the playback twice rate of CD at MD recorder / player side, the audio data reproduced with the CD player are inputted, and it records on MD. For example, it is easy to control a CD player, and MD recorder / player by the CD player which is a regenerative apparatus, and the equipment with which MD recorder / player which is a recording device are made into one to operate by predetermined **** to coincidence for the above high-speed dubbing. Moreover, if the configuration which can communicate mutually by connecting, for example using the cable for control etc. is taken even if a regenerative apparatus and a recording apparatus are the systems used as another object, it is easily realizable to carry out the synchronours control of the actuation with a regenerative apparatus and a recording apparatus, and to perform high-speed dubbing.

[0006] However, since it is the duplicate of the data as works, such as a musical piece, the action of dubbing is regarded as an action to prevent as what checks a copyright person's profits if it can do. Nevertheless, that high-speed dubbing is performed means that the number of musical pieces (the number of trucks) dubbed by per unit time amount increases as compared with dubbing by 1 usualX. here -- as [exceed / sensibly / for example, / a certain user / only for the same musical piece (truck) currently recorded on the same CD or a certain CD of one sheet / the range for individual treatment] -- many -- it copies to MD of several sheets, reproduces, and carries out [planning to use MD to which it carried out in this way, and the same contents were copied for a certain purpose, and]. If the user used the function of high-speed dubbing when copying the musical piece to such MD, MD to which the musical piece (truck) was efficiently copied in time rather than the 1X usual dubbing can be made. That is, high-speed dubbing has the side face of making the infringement to copyright promote.

[0007] Then, the specification of HCMS (High-speed Copy Management System) is proposed. If it is in HCMS, when recording the digital sound-source sources, such as CD, by high-speed dubbing to media, such as MD, it is specified as "the following high-speed dubbing is forbidden for at least 74 minutes after the time of the truck as a musical piece which carried out high-speed dubbing once starting high-speed

dubbing of each truck." Making prohibition time amount of high-speed dubbing into 74 minutes here depends on the longest as the total playback time amount for one CD being made into 74 nominal minutes. That is, it is made almost equivalent [the dubbing effectiveness around one truck] to 1X dubbing by high-speed dubbing being made not to be performed if it continues for the period it is supposed that is required for playing one CD. And it is constituted so that actuation of not carrying out high-speed dubbing of the same truck again as a device corresponding to HCMS in [after making high-speed dubbing of a certain truck start] 74 minutes, for example may be obtained. [0008] Here, an example at the time of carrying out high-speed dubbing of the data reproduced from CD at MD according to HCMS is shown in drawing 21 . "The recordable residual time" of MD is shown in drawing 21 (a). That is, record possible capacity is shown in time. Moreover, the example of the contents of record of CD which is the sound recording source is shown in drawing 24 (b). here -- CD -- trucks Tr1-Tr7 -- it shall carry out like ... and the truck of the predetermined number of seven or more trucks shall be recorded

[0009] And according to the order of a truck number, sequential playback of the CD shown in drawing 21 (b) is carried out from the truck Tr1, and suppose that this reproduced data is recorded by high-speed dubbing to MD shown in drawing 21 (a).

[0010] According to this drawing, to the total playback time amount for five trucks of the trucks Tr1-Tr5 recorded on CD, the recordable residual time of MD shall be equivalent to the playback time amount which adds the playback time amount to a part and is acquired, middle [in the next truck Tr6 / a certain]. Therefore, supposing it records until the recordable residual time of MD is set to 0, among the trucks shown in drawing 21 (b), up to trucks Tr1-Tr5, even a location will be recorded completely and even a part will be recorded a certain middle from the start location from the start location of the truck Tr6 which remains.

[0011] Consequently, according to a convention of HCMS described previously, as shown in the drawing 21 (b) bottom, even trucks Tr1-Tr6 serve as a HCMS administration object. That is, about the trucks Tr1-Tr5 by which full inclusion was carried out, high-speed dubbing is first forbidden to MD for at least 74 minutes after the time of record of the truck being started. And as the truck Tr6 with which the part was recorded also serves as a HCMS administration object and is typically shown in drawing 21 (c), the following high-speed dubbing is too forbidden for 74 minutes after the time of record being started to MD.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, also about the truck by which

carried out like the truck Tr6 shown in above-mentioned drawing 21 according to the convention of HCMS as it is, and full inclusion was not carried out at MD, when it is made to treat as a HCMS administration object, following un-arranging arise. This is explained with reference to drawing 22 and drawing 23 .

[0013] some same CDs as having been shown in drawing 22 (a) at drawing 21 (b) -- the contents of record are shown. Moreover, let MD-1 shown in drawing 22 (b) be the same thing as MD shown in drawing 21 (a). And suppose that the data reproduced from CD were recorded by high-speed dubbing to MD-1 like the case of previous drawing 21 . Then, storage capacity becomes full in the phase in which the truck Tr6 was mentioned to the middle, and record actuation will be ended.

[0014] the contents of CD with which a user is shown in drawing 22 (a) here -- suppose the time amount like ** that the contents which remain inside, without being dubbed yet were regarded as wanting to record on other MD as the dish. In this way, opportunities to record the contents of one CD, as straddle MD of two or more sheets are idea **** when it is not a little. For example, in the case of the situation shown in drawing 22 (a) and (b), for a user, the trucks Tr6 currently recorded only to the middle among the contents recorded on MD-1 are the contents recorded too much, and are unnecessary. For this reason, if it is usual, the user will record from the start location of a truck Tr6 by making high-speed dubbing start anew to the following MD. However, a truck Tr6 is recorded to MD-1 of the point, and since it is a HCMS administration object, it is managed so that subsequent high-speed dubbing may be forbidden. Even if it is going to perform high-speed dubbing from the start location of a truck Tr6 to MD-2 which are the following MD within the predetermined time (74 minutes) after following, for example, recording to MD-1, as it is shown in drawing 22 (c), high-speed dubbing is not performed.

[0015] Moreover, MD recorder / player once stores record data in buffer memory, and since it takes the configuration which records this stored data on MD, it is made possible [recording on the contents of record by / as there being no lack / ranging over two or more disks MD using this configuration]. It is the so-called seamless record.

[0016] The case where drawing 23 performs such seamless record is shown. In this drawing, as for drawing 23 (a) and (b), the result to which high-speed dubbing was carried out like drawing 22 (a) and (b) is shown. that is, even the middle of the truck Tr6 of CD is in the condition by which until [record possible-capacity full] record was carried out to MD-1. For example, when it is that the record over MD-1 was completed as it was shown in drawing 23 (b), as it is shown in drawing 23 (c) depending

on seamless record, actuation recorded to MD-2 which are the following disk from the next location of the termination location of the truck Tr6 recorded on MD-1 will be performed. However, since it already serves as a HCMS administration object when the recording start of the truck Tr6 is carried out to MD-1 when being treated noting that the shift to MD-2 from MD-1 is the restart of new record actuation, when HCMS is followed, high-speed dubbing of a truck Tr6 to MD-2 will be forbidden. That is, seamless record cannot be made to continue by high-speed dubbing in this case.

[0017] Thus, when performing high-speed dubbing according to the regulation of HCMS, it is, for example, when it seems that the contents of record of one CD are made to divide and record on two or more MD, a certain evil arises. That is, even if it is the case where a truck is recorded only to the middle to previous MD, this truck will become a HCMS administration object, if record by high-speed dubbing has once been performed at all. It becomes impossible therefore, to carry out high-speed dubbing of this truck succeeding at the following MD. It is the limiting action which can think that this is also unreasonable for a user, and the convenience of a dubbing function will also be checked beyond the need.

[0018]

[Means for Solving the Problem] Then, though protection of copyrights is considered in consideration of the above-mentioned technical problem, when recording the sound recording source especially ranging over two record media, the program (truck) by which dubbing record was carried out to the middle avoids actuation that dubbing record will not be carried out, to a previous record medium at the following record medium, and this invention aims at the user-friendliness as a device being made not to be checked.

[0019] For this reason, it constitutes as follows as dubbing equipment. The data reproduced from the dubbing agency record medium with which the data managed by the program unit were recorded to a dubbing place record medium that is, carrying out dubbing record A dubbing record means by which high-speed dubbing by the predetermined rate more nearly high-speed than the predetermined rate corresponding to regular ** dubbing can be performed. The data total capacity of the program which serves as a candidate for dubbing by high-speed dubbing among the programs recorded on the dubbing agency record medium, When judged with there being more data total capacity of the program which serves as a candidate for dubbing with a comparison means to measure the record possible capacity of a dubbing place record medium, and this comparison means than the record possible capacity of a dubbing place record medium The record control means which carries out high-speed

dubbing even of the program which can be recorded perfect within record possible capacity to a dubbing place record medium at least, While carrying out predetermined time prohibition of the next high-speed dubbing about the program in which full inclusion was carried out by high-speed dubbing which this record control means performed About the program by which full inclusion was not carried out at a dubbing place record medium, we decided to have a dubbing recording means to permit next high-speed dubbing.

[0020] Moreover, as a recording device, it constitutes as follows. That is, although recorded on a predetermined record medium, the data managed by the program unit a stationary -- with a record means by which high-speed record by the predetermined rate more nearly high-speed than the predetermined rate corresponding to a stenographic record can be performed The data total capacity of the program which should perform high-speed record to a record medium, When judged with there being more data total capacity of the program which should perform high-speed record with a comparison means to measure the record possible capacity of the above-mentioned record medium, and this comparison means than the record possible capacity of a record medium The record control means which carries out high-speed record even of the program which can be recorded perfect within record possible capacity to a record medium at least and to carry out, While carrying out predetermined time prohibition of the next high-speed dubbing about the program in which full inclusion was carried out by the high-speed record by the record control means, about the program by which full inclusion was not carried out at the above-mentioned record medium, we decided to have a high-speed recording means to permit next high-speed dubbing.

[0021] Moreover, also as follows, it constitutes as dubbing equipment. That is, the dubbing record means which can carry out dubbing record of the data reproduced from the dubbing agency record medium with which the data managed by the program unit were recorded at a dubbing place record medium, A comparison means to measure the data total capacity of a program and the record possible capacity of a dubbing place record medium which serve as a candidate for dubbing by the above-mentioned dubbing record among the programs recorded on the dubbing agency record medium, When judged with there being more data total capacity of the program which serves as a candidate for dubbing with this comparison means than the record possible capacity of the above-mentioned dubbing place record medium The record control means which carries out dubbing record even of the program which can be recorded perfect within record possible capacity to a dubbing place record medium

at least, About the program in which full inclusion was carried out by the dubbing record which this record control means performed While carrying out predetermined time prohibition of the next high-speed dubbing, about the program by which full inclusion was not carried out at a dubbing place record medium, we decided to have a dubbing recording means to permit next high-speed dubbing record.

[0022] According to each above-mentioned configuration, high-speed dubbing or regular ** dubbing covering [program / which was recorded by high-speed dubbing or regular ** dubbing to the dubbing place record medium] the predetermined time of a principle and henceforth is removed by the dubbing place record medium for [of high-speed dubbing or regular ** dubbing] prohibition about the program by which full inclusion was not carried out, when forbidden. By this, about the program by which full inclusion was not carried out at a dubbing place record medium, even if it is in the above-mentioned predetermined time, high-speed dubbing or regular ** dubbing can be performed again.

[0023]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example as a gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. MD (mini disc) recorder / player is raised with the gestalt of this operation as a recording apparatus which performs dubbing record. Moreover, on the occasion of dubbing record, CD (compact disk) player is raised as a regenerative apparatus which supplies the audio data as the sound recording source. Moreover, it may connect as a device of another object at the time of dubbing, and MD recorder / player, and the CD player which are explained henceforth may be formed in one.

[0024] Explanation is given in the following order.

1. Example 5 of Configuration 4.HCMS Management Activities of Configuration 3-2.MD Track-Format 3-3.U-TOC3-4. CD Player of Sub-code 2. Digital Audio Interface 3.CD-MD Dubbing System 3-1.MD Recorder / Player . Processing actuation at the time of the processing actuation 5-4. seamless mode at the time of the fundamental concept 5-2. truck unit mode of dubbing actuation of the gestalt of high-speed dubbing actuation 5-1. book operation of the gestalt of this operation, and seamless mode 5-3. truck unit mode [0025] 1. Explain the sub-code recorded on sub-code point **, and CD (compact disk) and MD (mini disc) with reference to drawing 7 - drawing 10 .

[0026] In CD system, the smallest unit of the data recorded becomes one frame, and 1 block consists of 98 frames as already known well. This structure of one frame becomes like drawing 7 , namely, one frame consists of 588 bits, and 24 bits of heads

are used as synchronous data, and let the next 14 bits be a sub-code data area. And data and parity are allotted after that.

[0027] 1 block consists of 98 frames for the frame of this configuration, the sub-code data taken out from 98 frames are collected, and 1-block sub-code data like drawing 8 are formed. Let the sub-code data from the 1st and 2nd frame (frame 98n+1, frame 98n+2) of the head of 98 frames be an alignment pattern (S0, S1). And channel data 96 bits each, i.e., the sub-code data of P, Q, R, S, T, U, V, and W, are formed by the 3rd frame to the 98th frame (frame 98n+3- frame 98n+98).

[0028] Among these, P channels and Q channels are used for managements, such as access. However, it is only that P channels show the pause part between trucks, and finer control is performed by Q channels (Q1 -Q96). 96-bit Q channel data are constituted by CD as shown in drawing 9 (a), (b), and (c). The Q channel data as CD are divided into the mode 1, the mode 2, and the mode 3 as everyone knows, and the contents differ for every mode.

[0029] Then, it explains as Q channel data of CD first from the mode 1 shown in drawing 9 (a). As shown in drawing 9 (a), it is Q1 -Q4 of a head. It considers as CDC CTL and 4 bits is used for discernment of the number of channels of an audio, emphasis, and CD-ROM etc. That is, 4-bit CDC is defined as follows.

"0***" Two-channel audio "1***" Four-channel audio "*0**" CD-DA (CD digital audio)

"*1**" CD-ROM "**0*" a digital copy is impossible -- "**1*" a digital copy is possible -- "***0" with no pre-emphasis -- "***1" to those with pre-emphasis, and CDC CTL, a necessary value will be stored according to the contents actually set up to the CD. As for this, the same is said of CDC CTL (Q1 -Q4) in the Q channel data in the mode 2 and the mode 3 explained later.

[0030] Next, Q5 -Q8 4 bits is made into Address ADR and let this be the control bit of the data of Q9 -Q80. When 4 bits of this address are "0001" (a decimal notation "1"), it is shown that the sub Q data of continuing Q9 -Q80 are Q data of the audio CD as the mode 1. And it considers as 72-bit sub Q data by Q9 -Q80, and Q81 remaining-Q96 remaining are set to CRC.

[0031] 72 bits of information which it shows each in drawing 9 (a) by 8 bits by Q9 -Q80 as contents of a sub-code are recorded. A truck number (TNO) is recorded first. That is, in each truck #1-#n, it becomes which value of "01" - "99." Moreover, a truck number is set to "AA" in lead-out area. Then, the information which can subdivide each truck further as an index (INDEX) is recorded.

[0032] And MIN (minute), SEC (second), and FRAME (frame number) are shown as

elapsed time in a truck. Furthermore, the absolute time address is recorded as a part (AMIN), a second (ASEC), and a frame number (AFRAME) as AMIN, ASEC, and AFRAME. The absolute time address is a hour entry which is made into zero frame for 0 minute and 0 second, and is continuously attached after that to lead-out on the initiation point of the 1st truck. That is, this serves as absolute-address information for managing each truck on a disk.

[0033] The structure of the Q channel data in the mode 2 is shown in drawing 9 (b). It is shown that the sub Q data of continuing Q9 -Q80 are the contents of Q data of the audio CD as the mode 2 the address ADR in the Q channel data in this mode 2 (Q5 -Q8) being used as "0010" (a decimal notation "2") in this case.

[0034] The data to N1-N13 according [the sub Q data of Q9 -Q80 as this mode 2] to 13 digits ($4 \times 13 = 52$ bit) are stored. And after data N1-N13, the bit section of '0' is arranged and the frame number (AFRAME) and CRC of absolute time are arranged further continuously. Data N1-N13 are identification information to show the quotient lot number number as the CD, and are used for the so-called bar coding.

[0035] The structure of the Q channel data as the mode 3 is shown in drawing 9 (c). Inserting the Q channel data as this mode 3 on the conditions of 1 or less time into the subcoding block of continuous 100 as specification of CD is permitted.

[0036] It is shown that the sub Q data of continuing Q9 -Q80 are the contents of Q data of the audio CD as the mode 3 the address ADR in the Q channel data in the mode 3 (Q5 -Q8) being used as "0011" (a decimal notation "3") in this case.

[0037] ISRC (International Standard Recording Code) which consists of 60 bits of I1-I12 is stored in the field of the sub Q data of Q9 -Q80 as this mode 3. This ISRC is the information for giving the number (identifier) of a proper to the truck as one musical piece, for example, is an international organization for standardization code used for specifying the musical piece (truck) recorded on CD in copyright management. If this ISRC is followed, the bit section of '0' is arranged and the frame number (AFRAME) and CRC of absolute time are arranged further continuously.

[0038] And among the data I1-I12 which constitute Above ISRC, I1-I5 consist of 6 bits, respectively, and as it is shown in drawing 10 , correspondence of the alphabetic character corresponding to the value is prescribed by the format. I6-I12 [4-bit] are carried out, respectively, and the expression by BCD is performed. Moreover, the 2-bit section of '0' is inserted between I1-I5, and I6-I12.

[0039] The name of a country is specified by two characters expressed according to the contents of a definition shown in drawing 10 , 12 bits of I1-I12 being used as Country-code. 18 bits of I3-I15 are Owner-code, and can specify 24480 kinds of owner

in the alphabet of two characters and two alphanumeric alphabetic characters which are expressed according to the definition shown in drawing 10. 8 bits of I6-I7 express a record year (year of record) with expressing a figure each by I6 and I7 by BCD. [4-bit] By BCD, 20 bits of I8-I12 are expressing a figure each by I8-I12, and expresses the serial number (serial number of the recording) of the truck. [4-bit] It becomes possible to specify the truck (musical piece) by ISRC which consists of such information having the value of a proper for every truck, and being inserted as a sub-code.

[0040] Moreover, the structure of the Q channel data of a mini disc becomes like drawing 9 (d). In the case of a mini disc, a truck number (TNO), index information (INDEX), and the CRC code are prepared, but a hour entry is not added. Moreover, "0000" is stored in CDC CTL (Q1 -Q4) and the field corresponding to Address ADR (Q5 -Q8), respectively.

[0041] 2. Explain the format at the time of a digital audio interface performing data transmission between a digital audio interface, next two or more digital audio devices. Drawing 11 shows a digital audio interface format (here, henceforth an I/O format).

[0042] In the I/O format, as shown in drawing 11 (a), a sampling period ($1/FS$) is made into one frame, and this is made into the base unit. And as for each digital output signal of the left (L) channel in this one frame, and a right (R) channel, from LSB (least significant bit) to MSB (most significant bit) is respectively transmitted in order of a left channel → right channel. The data corresponding to each channel are called a subframe, and the configuration of a subframe is shown in drawing 11 (b). A subframe consists of 32 bits and is made into one frame by two subframes used as right-and-left both channels.

[0043] 4 bits of heads of a subframe are made into a preamble, and they are used for a synchronization and discernment of a subframe. It considers as a spare bit (AUX), the spare bit is followed, and the next 4 bits are the 20-bit audio data DA as Main data. It is allotted. Audio data DA Back [each], 1 bit of control data expressed with V, U, C, and P is arranged each.

[0044] It is an effective flag, V bits will be confirmed by the data of this subframe if an effective flag is "0" (it is reliable), and if they is "1", let them be an invalid (for it not to be reliable). By the device of a receiving side, this effective flag can perform decision about data-processing actuation.

[0045] Let U bits be user data. As an average of 1176-bit data collected from each subframe to which these U bits are transmitted, control data like drawing 13, i.e., a sub-code, is expressed. The 0th and the sub-code alignment pattern shown in drawing

8 as data equivalent to the 1st frame are arranged first. In addition, although one U-bit frame is formed by 12 bits like drawing 13, let 4 bits be a dummy bit in the second half with each frame in this example.

[0046] Then, the data of sub-code Q-W which the start bit "1" was allotted to the head, respectively and were continuously shown in drawing 8 about the 97th frame from the 2nd frame, and 4-bit dummy data are allotted. That is, U bits will be filled up with the data of sub-code Q-W, such as CD by the side of playback, and a mini disc, as it is. In addition, in the case of drawing 13, distance of a start bit and a start bit is made into 12 bits, but distance between start bits is made adjustable among 8-16 bits by changing the number of dummy bits.

[0047] Let C bit shown in drawing 11 be channel status data. As the channel status, the data format which collected 192 pieces (1 word) is specified in C bit contained in each subframe. A format of the channel status is shown in drawing 12.

[0048] It is distinguished in the bit (bit 0) of the 1-word beginning whether a transmitting-side device is home use or it is business use. Then, 5 bits of control information of a bit 1 - a bit 5 are recorded. For example, a bit 2 is made into the discernment bit of protection of copyrights, and let a bit 3 be the discernment bit of the existence of emphasis. Then, let a bit 8 - a bit 15 be the category codes CC. A bit 15 is called L bits, the generation of digital audio data is shown, and, in the case of the recorded software generally published commercially, a bit 15 is set to "1." As for a bit 8 - a bit 14, a specific code is attached according to a transmitting-side device. For example, if the mini disc is- TEMUDE ***** category code CC is set to "1001001L" and a transmitting side is a compact disc system, the category code CC is specified like being referred to as "1 millionL."

[0049] Then, a bit 16 - a bit 19 are the numbers of the source, and this is used for each discernment when connecting two or more devices of the same category. A bit 20 - a bit 23 are made into a channel number, and show the channel classification of a digital audio interface. The identification code of a sampling frequency is given to a bit 24 - a bit 27, and the precision of a sampling frequency describes in the 28 bit bit 29. It is made intact after the bit 32.

[0050] Let P bits shown in drawing 11 (b) be a parity bit. As a parity bit, even parity is used, for example and it is used for the error detection about each bit of a spare bit, the audio data DA, and V, U and C.

[0051] 3. **** of a CD-MD dubbing system 3-1.MD recorder / player -- explain first the configuration of MD recorder / player which functions as a recording device with reference to drawing 1 and drawing 2 in the CD-MD dubbing system of the gestalt of

this operation. Here, as MD recorder / a player 1 of the gestalt of this operation, as it is first shown in drawing 2 , it consists of a stocker 101 and the record playback unit 102. As MD (mini disc), it is provided with the gestalt which contained the disk as a magneto-optic disk to the disk cartridge as everyone knows. As shown in drawing, predetermined [two or more] shall be contained [stocker / 101] in the disk cartridge DK. Here, receipt of the disk cartridge DK of five sheets is enabled at max by having five disk stowed positions so that it may be shown, for example as MD1 - MD5. [0052] And it is constituted so that the one-sheet disk cartridge DK chosen from the disk cartridges contained, for example may be conveyed to the record refreshable location in the record playback unit 102 to a stocker 101 and it can contain from a record refreshable location to a stocker side. It is possible to make control of the system controller 11 mentioned later perform this actuation automatically.

[0053] Moreover, after performing actuation which chooses the disk stowed position where a user should eject outside the disk cartridge contained by the stocker 101 from from among the disk stowed positions shown as MD1 - MD5 at a discharge (it is made to eject) sake, actuation for carrying out ejection activation is performed. According to this actuation, the disk cartridge DK which was in the stowed position which the covering device 104 was opened and was chosen from the pore as the disk attach/detach section 103 is discharged. Signs that the disk cartridge DK which was in the stowed position as MD4 is made to choose and eject are shown by this drawing. On the other hand, in order to contain a disk cartridge DK from the exterior of MD recorder / player 1 to a stocker 101, a user chooses the disk stowed position shown as MD1 - MD5, and where a covering device 104 is opened, disk attach/detach section 103 et al. and a disk cartridge DK are inserted. That is, as MD recorder / a player 1 of the gestalt of this operation, it has the so-called disk changer device.

[0054] Elevator style 101a is prepared in order to transport for example, in the vertical direction, and it makes stocker 101 the very thing above. Conveyance of the disk between a stocker 101 and the above-mentioned record refreshable location, And it is the device prepared in transporting so that the disk stowed position of a stocker 101 may serve as a record refreshable location or height corresponding to the disk attach/detach section 103 in the case of receipt of the disk between the exterior and a stocker 101, and ejection. In addition, the various actuation in the above-mentioned stocker 101 is also driven by control of a system controller 11.

[0055] As a configuration of MD recorder / player 1 of this example, drawing 1 is the block diagram showing the internal configuration of the record playback unit 102. The record and playback actuation of voice data of MD recorder / player 1 are enabled to

a magneto-optic disk (MD) 90.

[0056] It is the disk contained in the disk cartridge DK conveyed to the record refreshable location from the stocker 101 previously indicated to be MD90 shown in this drawing to drawing 2 . MD90 is contained in a disk cartridge, and the light from optical pickup (optical head 3) is irradiated by opening and closing the shutter device prepared in the disk cartridge at the time of record or playback, or it is constituted so that the field from the magnetic head can be impressed. The roll control of MD90 is carried out to CLV (constant linear velocity: constant liner velocity) by the spindle motor 2. In addition, the "record refreshable location" as used in this specification has pointed out the location condition that MD90 is held by the above-mentioned spindle motor in the condition in which a rotation drive is possible.

[0057] The optical head 3 is formed in the location which counters on both sides of the magneto-optic disk 90 with which it was loaded to magnetic-head 6a. The outgoing radiation light of objective lens 3a, the biaxial device 4, and the semiconductor laser which is not illustrated and semiconductor laser reflects on the front face of the above-mentioned magneto-optic disk, and this optical head 3 has the light sensing portion which receives that reflected light, and is constituted. The biaxial device 4 has the coil for focuses which drives objective lens 3a in the direction which attaches and detaches to a magneto-optic disk 90, and the coil for tracking which drives objective lens 3a to radial [of a magneto-optic disk]. Moreover, it has further the thread device 5 in which the optical head 3 whole is greatly moved to radial [of a magneto-optic disk 90].

[0058] The reflected light information detected in the light sensing portion in the optical head 3 is supplied to RF amplifier 7, and after current-electrical-potential-difference conversion is carried out, matrix data processing is performed, and a RF signal is also generated while focal error signal FE and the tracking error signal TE are generated. The RF signal which is a regenerative signal will be generated based on the magnetic field vector which detected and detected the magnetic field vector using the magnetic Kerr effectiveness of the reflected light, when light is irradiated by laser power lower than the time of record on a magneto-optic disk 90.

[0059] Focal error signal FE and the tracking error signal TE which were generated by RF amplifier 7 are impressed to the coil for focuses and the coil for tracking of the biaxial device 4 through drive amplifier (not shown), after at least the servo circuit 9 is carried out in a phase compensating circuit and gain control. Furthermore, from the tracking error signal TE, a thread error signal is generated through LPF (lowpass filter)

in the servo circuit 9, and it is impressed by the thread device 5 through thread drive amplifier (not shown). Furthermore, it is made binary by the EFM/CIRC encoder decoder 8, and the RF signal generated by RF amplifier 7 is an EFM recovery (eight to fourteen modulation). While being carried out, CIRC (cross interleave read solomon coding) error correction processing is performed, and the memory controller 12 is supplied.

[0060] The groove (slot) is beforehand moved in a zigzag direction and prepared in the magneto-optic disk 90 with predetermined frequency (in this example, it is 22.05kHz), and address data are recorded in FM modulation. These address data are extracted by carrying out FM recovery through BPF (band pass filter) which passes only predetermined frequency by the address decoder 10. In the EFM/CIRC encoder decoder 8, the spindle error signal for carrying out the roll control of the disk based on the address decoder extracted by the EFM signal or address decoder 10 made binary is generated, and it is impressed by the spindle motor 2 through the servo circuit 9. Furthermore, based on the EFM signal made binary, drawing-in actuation of PLL (Phase Locked loop) is controlled by the EFM/CIRC encoder decoder 8, and the playback clock for decoding is made to generate.

[0061] By the memory controller 12, the binary-ized data after an error correction are 1.4 Mbit/sec. It is written in buffer memory 13 at a transfer rate. The memory controllers 12 are 0.3 Mbit/sec sufficiently later than the transfer rate of the writing from buffer memory 13, when the data more than the specified quantity are stored in buffer memory 13. It reads at a transfer rate and the output as audio data is presented. Thus, since it is alike so that it may output as audio data once it stores data in buffer memory 13, For example, even if data read-out which the unnecessary track jump etc. arose to disturbance, such as vibration, and continued from the optical head 3 stops. Since the data equivalent to the time amount which the relocation to the address which the track jump of the optical head 3 generated takes are beforehand stored in buffer memory 13, the output (there is no break of a sound) which continued as voice of an audio output is realizable. When 4 M bytes of RAM is used as buffer memory 13 in this example, the audio data for about 10 seconds are stored in buffer memory 13 in the condition full of data. In addition, the memory controller 12 is controlled by the system controller 11.

[0062] The data which, as for the data read from the magneto-optic disk 90, compression is performed by the predetermined compression approach (it is ATRAC at this example method (Acoustic transferred adapted coding)) at the time of record, and were read from buffer memory 13 by the memory controller 12 are used as the

digital data with which compression was solved by the audio compression encoder and the elongation decoder 14, and are impressed to D/A converter 15. In D/A converter 16, the digital data with which compression was solved by the audio compression encoder and the elongation decoder 14 is changed into an analog audio signal. This analog audio signal is supplied to the playback output systems (amplifier and a loudspeaker, headphone, etc.) which are not illustrated from an output terminal 16, and is outputted as playback voice.

[0063] At the time of such playback actuation, according to actuation of a control unit 19, it controls or a system controller 11 performs [as opposed to / in transmitting the command for / various / servoes to the servo circuit 9 **** / the memory controller 12] spindle servo control in the EFM/CIRC encoder decoder 8, and decoding control so that the command of control of buffer memory 13 may be given or a display 20 may be made to perform presenting of text, such as performance elapsed time and a title of the program currently reproduced. Moreover, in order that a user may perform various actuation with a control unit 19, a remote commander 29 is prepared, for example, the command according to actuation of a user is outputted as an infrared modulating signal. The command, i.e., actuation information, is changed into an electrical signal, and it is supplied to a system controller 11 by the infrared light sensing portion 23. A system controller 11 performs required control processing also corresponding to the actuation information from the infrared light sensing portion 23.

[0064] When recording voice, such as a musical piece, on a disk 90 in this MD recorder 1, that sound signal is supplied to an input terminal 17 or an input terminal 21. For example, the analog audio signal outputted from the analog output terminal of regenerative apparatus, such as a CD player, is impressed to an input terminal 17, is changed into a digital signal with A/D converter 18, and is supplied to an audio compression encoder and the elongation decoder 14. Moreover, the digital audio signal transmitted with the digital data gestalt from the digital output terminal of regenerative apparatus, such as a CD player, is impressed to an input terminal 21. In this case, decoding about a digital-communication format, a control data extract, etc. are performed in the digital interface section 25, and the digital audio signal extracted by decoding here is supplied to an audio compression encoder and the elongation decoder 14. In addition, in the gestalt of this operation, the digital interface section 25 shall take the configuration corresponding to an IEEE1394 interface. An IEEE1394 interface is made into the gestalt of the serial data interface which enables transmission and reception of the command/response for mutual transmission of the data between devices, remote control, etc. as everyone knows. And in the gestalt of

this operation, it is that this IEEE1394 interface connects possible [a communication link] with MD recorder / the player 1 concerned, and the CD player which is the regenerative apparatus mentioned later, and the digital dubbing actuation which inputs the audio data reproduced with the CD player with the gestalt of a digital signal, and records them is attained. Moreover, it also becomes possible to take the synchronization of the playback and recording start timing which are with between MD recorder / player 1, and a CD player, for example, can be set in addition to this at the time of dubbing record, the synchronization of high-speed dubbing, etc.

[0065] The digital audio signal inputted into the audio compression encoder and the elongation decoder 14 is ATRAC. Compression encoding is given by the method (Acoustic transferred adapted coding), and the compressed digital audio signal is once accumulated in buffer memory 13 through the memory controller 12 in transfer rate 0.3 Mbit/sec. The memory controller 12 detects that specified quantity are recording of the compressed data which were stored in buffer memory 13 was carried out, and permits read-out from buffer memory 13.

[0066] Processing of error correction sign addition of a CIRC method, eight-to-fourteen modulation, etc. is performed by the EFM/CIRC encoder decoder 8, and the compressed data read from buffer memory 13 is impressed to the magnetic-head drive circuit 6. The magnetic-head drive circuit 6 performs the field impression drive of N pole of magnetic-head 6a, or the south pole according to the supplied data. Moreover, at the time of the record which performs such field impression, a system controller 11 controls the outgoing radiation power of the semiconductor laser which the optical head 3 does not illustrate to predetermined high power rather than the time at the time of playback, and heats the front face of a magneto-optic disk to curie temperature. The field information impressed from magnetic-head 6a by this will be fixed to the disk recording surface. That is, data are recorded as field information.

[0067] Also at the time of record, to the memory controller 12, it controls or a system controller 11 performs [**** / transmitting the command for / various / servoes to the servo circuit 9 / **** / giving the command of control of buffer memory 13] spindle servo control in the EFM/CIRC encoder decoder 8, and encoding processing control so that a display 20 may be made to perform the display of record elapsed time, the truck number of the program currently recorded, etc. Moreover, in the processing about a digital data input, the extracted control data is incorporated from the digital interface 25. In the processing about an analog signal input, the analog sound signal from an input terminal 17 is supplied also to the silent detection section

22, and the silent situation between the music as an input sound signal etc. is supervised. This surveillance intelligence is supplied to a system controller 11.

[0068] Moreover, let RAM24 be the memory for holding temporarily the various information needed in case a system controller 11 performs necessary processing. Moreover, after it was constituted by nonvolatile memory etc., for example, for example, control of a system controller 11 enables rewriting of the internal contents of data as ROM27, even if current supply stops, maintenance of the contents is enabled. The program and the various data which are needed for this ROM27 realizing various processings which a system controller 11 should perform are stored. Moreover, although the timer section 28 and the HCMS managed table 29 for HCMS management are prepared if it is in the gestalt of this operation, suppose that it combines with explanation of HCMS management activities, and mentions later about these configurations. HCMS management here has the various information management and motion control for realizing the dubbing limiting action according to the regulation of HCMS said. In addition, as the above-mentioned timer section 28 and a HCMS managed table 29, it does not matter as a configuration in ROM27 described above, for example which uses a field in part.

[0069] The control unit 19 is formed in order that a user may enable it to perform various actuation for giving necessary actuation to MD recorder / the player 1 concerned. For example, as this control unit 19, it already returns and the handler deletion of a truck, connection, division, and for inputting the text of a truck name, a disk name, etc. further is prepared as editing operation besides [playback, a halt, a rapid traverse and] being record, a halt, etc. And the command signal according to the actuation performed to this control unit 19 is transmitted to a system controller 11, and necessary control processing according to this command signal is performed in a system controller 11.

[0070] In addition, if it is in the gestalt of this operation, the actuation for the dubbing record to MD recorder / player 1 from the CD player mentioned later, for example may also be constituted by the control unit 19 by the side of this MD recorder / player 1 so that it may be possible.

[0071] Moreover, with the gestalt of this operation, when it is in the dubbing record described above, for example, for example, makes the contents of CD of one sheet copy over MD90 of two or more sheets, it has the two modes so that it may mention later. One is with previous MD and the following MD, and it considers as the "truck unit mode" which records in the condition of having made it dividing per truck and having divided, and let another be the "seamless mode" which records that there is no

lack in the contents of record ranging over two or more MD. Selection actuation in in these "truck unit modes" and the "seamless modes" may also be enabled by the actuation to a control unit 19.

[0072] Moreover, the remote commander which has an actuation function equivalent to a control unit 19 is prepared in fact, and it does not matter as a configuration which can receive the command signal outputted according to the actuation to this remote commander.

[0073] Moreover, when outputting the playback sound signal by the analog signal from a CD player and performing dubbing record by MD recorder / the player 1 concerned, without using for example, an IEEE1394 digital interface, a terminal 26 is used in order to transmit and receive a control signal by the CD player, and the MD recorder / player 1. It is with between MD recorder / player 1, and the CD player mentioned later, for example, the communication link through this terminal 26 enables it to take the synchronization of playback initiation / termination timing by the side of the CD player at the time of analog dubbing record, and the recording start timing by the side of MD recorder / player 1, the synchronization of high-speed dubbing, etc.

[0074] 3-2. MD track format -- explain a cluster format of the record data tracks of a magneto-optic disk (MD) 90 here. Although record actuation in a mini disc system is performed in the unit of a cluster, a format of this cluster is shown in drawing 4 . Cluster CL is continuously formed like drawing 4 as a recording track in a mini disc system, and let one cluster be a smallest unit at the time of record. One cluster is equivalent to a part for 2 - 3 circumference truck.

[0075] And the 1 cluster CL is formed from the sub data area of 4 sectors made into sector SFC-SFF, and the Main data area of 32 sectors shown as sector S00-S1F. In for audios, it becomes the Main data with the audio data compressed by the above-mentioned ATRAC processing. 1 sector is a data unit formed by 2352 bytes. the sub data area of 4 sectors -- as subdata or linking area -- etc. -- it is used and record of TOC data, audio data, etc. is performed to the Main data area of 32 sectors. Since the interleave length of CIRC adopted this time as compared with 1 sector length (13.3msec) adopted with CD etc. is long in case error correction processing is performed, although it throws away, it is a sector and it considers as reserve area fundamentally, the thing which is established in order to unite the consistency and which use these sectors for a certain processing and record of a certain control data is also possible for the sector of linking area. In addition, the address is recorded for every sector.

[0076] Moreover, a sector is further subdivided by the unit of a sound group, and 2

sector is divided into 11 sound groups. That is, it is in the condition that the sound group SG00 – SG0A are contained in two sectors which even number sectors, such as a sector S00, and odd number sectors, such as a sector S01, follow, as [illustrate]. It is formed by 424 bytes and one sound group is 11.61msec. It becomes the amount of voice data equivalent to time amount. In one sound group SG, data are divided into L channels and R channels, and are recorded. For example, the sound group SG00 consists of L channel data L0 and R channel data R0, and the sound group SG01 consists of L channel data L1 and R channel data R1. In addition, 212 bytes used as the data area of L channels or R channels are read with the sound frame.

[0077] Although a cluster format like drawing 4 is formed in the 3-3.U-TOC magneto-optic disk (MD) 90 over all fields, a most-inner-circumference side is made into a management domain as area divided into radial, and a program field is formed following the management domain. In addition, the field only for playbacks where the data only for playbacks are recorded by the phase pit is prepared, and the optical MAG field in which the account rec/play student of the optical MAG is possible is formed by the disk most-inner-circumference side following the field only for the playbacks. The above-mentioned management domain serves as most-inner-circumference parts of the field only for playbacks, and an optical MAG field.

[0078] Although a program field is formed following the management domain of an optical MAG field, in the program field, audio data are recorded on each sector as a Maine data area of above-mentioned drawing 4 . On the other hand, P-TOC (prima SUTADO TOC) which performs area management of an entire disk etc. is prepared in the field only for playbacks as a management domain, and the table-of-contents information (U-TOC: the so-called user table of contents) which manages each programs (musical piece etc.) recorded on the program field is recorded on the management domain in the optical MAG field following it.

[0079] In case record/playback actuation is performed to MD90, it is necessary to read the management information currently recorded on MD90, i.e., P-TOC, and U-TOC. A system controller 11 will distinguish the address of the area which should record on a disk 90 according to such management information, and the address of area which should be reproduced. This management information is held at buffer memory 13. For this reason, a division setup of the buffer area of the record data / playback data which described buffer memory 13 above, and the area holding these management information is carried out. And a system controller 11 is read by performing playback actuation by the side of the most inner circumference of the disk

with which management information was recorded, when MD90 is loaded with such management information, and it is memorized to buffer memory 13, and it enables it to refer to it henceforth in the case of record/playback actuation to the disk 1.

[0080] Moreover, although U-TOC is record of data, elimination, and a thing further rewritten according to editing operation, such as a text input, a system controller 11 updates to the U-TOC information memorized by buffer memory 13, and he is trying to rewrite it also about the U-TOC area of a disk 90 to predetermined timing according to the updating actuation at every record / elimination / edit actuation.

[0081] Here, a U-TOC sector is explained as management information which manages record/playback actuation of trucks (musical piece etc.) etc. in a disk 1. Drawing 5 shows a format of the U-TOC sector 0. In addition, as a U-TOC sector, it can prepare to a sector 0 - a sector 31. That is, each sector (S00-S1F) of one cluster in a management domain can be used. And it considers as the area where the 1 sector sector 4 records text and a sector 2 records sound recording time. Let the U-TOC sectors 0 be the musical piece to which the user mainly recorded, and the data area where the management information about a free area which can record a musical piece is newly recorded. That is, with the sector 0, the origin (start address) of each program currently recorded on the program field, a terminal point (and address), the copy protection information as character (truck mode) of each program, emphasis information, etc. are managed.

[0082] For example, in case it is going to record a certain musical piece on a disk 1, a system controller 11 will discover the free area on a disk from the U-TOC sector 0, and will record voice data here. Moreover, the area where the musical piece which should be reproduced is recorded at the time of playback is distinguished from the U-TOC sector 0, the area is accessed, and playback actuation is performed.

[0083] As shown in drawing 6 , into the U-TOC sector 0 The header unit in which a sink pattern is formed by 12 bytes is followed. As the address of the sector concerned 3 bytes of data ("Cluster H", "Cluster L", and "SECTOR"), The manufacturer code ("maker code") and model code "model code" which show the manufacturer of a disk, The first program number ("First TNO"), the last program number ("Last TNO"), the sector operating condition ("used sectors"), the disk serial number ("discserial No"), Disk ID, etc. are recorded.

[0084] Furthermore, pointer P-DFA which shows the head location of the slot which stores the defective positional information produced on the disk (Pointer for defective area), Pointer P-EMPTY (pointer for Empty slot) which shows the operating condition of a slot, Pointer P-FRA which shows the head location of the slot which manages a

recordable field (Pointer for Freely area), pointer P-TNO1 which shows respectively the head location of the slot corresponding to each program number, P-TNO2, The correspondence table directions data division which consist of and P-TNO255 are recorded.

[0085] Then, the managed table section in which 8 bytes each of 255 slots are prepared is prepared. A start address and the address, truck mode, and a link information are managed by each slot. The magneto-optic disk 90 of this example does not need to record data on a record medium with the gestalt which not necessarily continued, and is to disperse for it and record a sequential data stream on a record medium (as two or more parts) (in addition, parts point out the part currently recorded on the cluster which the data which continued in time followed physically).

[0086] That is, it can restore to a data stream sequential on buffer memory 13 by storing up data in buffer memory 13, if sequential access is carried out to the data recorded discretely on a disk 90 in the optical head 3 since the writing rate to once storing data in buffer memory 13 as mentioned above in the regenerative apparatus (MD recorder of drawing 1 / player 1) which is adapted for a disk 90, and buffer memory 13, and the read-out rate were changed, and can reproduce. Thus, the voice playback which continued since the writing rate to the buffer memory 13 at the time of playback was carried out earlier than a read-out rate even if constituted is not barred.

[0087] Moreover, even if it overwrites a program shorter than a program of finishing [record after a program of finishing / record / already], storage capacity can be efficiently used by specifying as a recordable field (field managed from pointer P-FRA), without eliminating the surplus part.

[0088] The joint approach of the area which exists discretely using the example of pointer P-FRA which manages a recordable field is explained using drawing 6 . Pointer P-FRA which shows the head location of the slot which manages a recordable field For example, 03h (hexia-decimal) Supposing the value to say is recorded, the slot corresponding to these "03h" will be accessed continuously. That is, the slot 03h data in the managed table section are read. The start address and end address data which are recorded on slot 03h show the origin and terminal point of one parts which were recorded on the disk. The link information currently recorded on slot 03h shows the address of the slot which should follow a degree, and 18h is recorded in this case. The origin and terminal point of one parts of a disk are grasped as the start address which follows next the link information currently recorded on slot 18h, accesses slot 2Bh, and is recorded on slot 2Bh, and the end address. following a link information until data

of "00h" appear as a link information still more nearly similarly -- pointer P-FRA from -- the address of all the parts managed can be grasped.

[0089] Thus, pointer P-FRA A slot is followed until a link information is set to null (= 00h) with the slot as the starting point directed, and it becomes possible to connect on memory the parts discretely recorded on the disk. In this case, all the parts as the record on a disk 90 or an enjoying-the-evening-cool region can be grasped. At this example, it is pointer P-FRA. Although explained to the example, pointer P-DFA, P-EMPTY, P-TNO1, P-TNO2,, P-TNO255 also combine and manage the parts which exist discretely similarly.

[0090] 3-4. Explain the configuration of a CD player, then the configuration of CD player 30 which becomes the playback side of the dubbing system of the gestalt of this operation with reference to drawing 2. in addition, a part [in / since connection relation of the MD recorder / player 1, and CD player 30 in a CD-MD dubbing system is clarified in this drawing / MD recorder / player 1] -- the block is shown. Moreover, duplication explanation is avoided about a part [finishing / explanation by drawing 1 / here].

[0091] This dubbing system enables it to record the audio data reproduced with CD player 30 on a disk (MD) 90 per truck (program) at MD recorder / player 1 side.

[0092] In CD player 30 as a regenerative-apparatus side, the roll control of the optical disk (CD: compact disk) 91 is carried out to CLV (constant linear velocity: constant linervelocity) by the spindle motor 32. The optical head 33 has the light sensing portion to which the outgoing radiation light of semiconductor laser and semiconductor laser which is not illustrated besides objective lens 33a and the biaxial device 34 reflects in on the front face of the above-mentioned optical disk, and receives the reflected light. The biaxial device 34 is formed with the coil for focuses which drives objective lens 33a in the direction which attaches and detaches to an optical disk 91, and the coil for tracking which drives objective lens 33a to radial [of an optical disk 91]. Moreover, the optical head 33 whole is made it is large and movable by the thread device 35 radial [of an optical disk 91]. The reflected light information detected in the light sensing portion in the optical head 33 is supplied to RF amplifier 36, and after current-electrical-potential-difference conversion is carried out, matrix data processing is performed, and a RF signal is also generated while focal error signal FE and the tracking error signal TE are generated. The RF signal which is a regenerative signal is extracted as quantity of light information at the time of irradiating a laser beam on a disk 91.

[0093] After focal error signal FE and the tracking error signal TE which were

generated by RF amplifier 36 are carried out in phase compensation and gain control in the servo circuit 37, they are impressed to the coil for focuses and the coil for tracking of the biaxial device 34 through drive amplifier (not shown). Furthermore, from the tracking error signal TE, a thread error signal is generated through LPF (low pass filter) in the servo circuit 37, and it is impressed by the thread device 35 through thread drive amplifier (not shown). Furthermore, by the digital disposal circuit 38, binary-izing, EFM recovery, and CIRC error correction processing are performed, and, as for the RF signal generated by RF amplifier 36, the digital audio signal as playback data is extracted. Moreover, in a digital disposal circuit 38, the spindle error signal for carrying out the roll control of the disk based on the EFM signal made binary is generated, and it is impressed by the spindle motor 32. Furthermore, at a digital disposal circuit 38, a playback clock is generated in operating a PLL (Phase Locked loop) circuit based on the EFM signal made binary. Moreover, the actuation in the servo circuit 37 and a digital disposal circuit 38 is controlled by the system controller 41.

[0094] The digital audio signal outputted from a digital disposal circuit 38 is used as the digital transmission data according to the predetermined transmission format which added the control code, the error correction code, etc. in the digital interface section 40 for transmission, and a transmitting output is carried out from an output terminal 42. This transmit data is supplied to the digital interface section 25 through the input terminal 21 of MD recorder / player 1.

[0095] Here, although the specification of a digital transmission format that the digital interface section 40 by the side of a CD player and the digital interface section 25 by the side of MD recorder / player 1 correspond is not limited especially as this invention, IEEE1394 shall be used for it as stated also in advance here. Since it becomes possible to transmit through between the digital interface section 40 by the side of a CD player, and the digital interface section 25 by the side of MD recorder / player 1 in an IEEE1394 interface (for example, the control signal between devices etc.), the configuration for the communication link of the control signal through a terminal 44 (CD player side) and a terminal 26 (MD recorder side / player 1 side) is omissible. Conversely, if it is the configuration of transmitting digital data according to a digital audio interface using an optical fiber cable etc. with a lightwave signal, for the communication link of a control signal, the configuration for two-way communication will be needed through a terminal 44 and a terminal 26.

[0096] Moreover, the digital audio signal outputted from a digital disposal circuit 38 branches, and is supplied also to D/A converter 39. In D/A converter 39, the inputted

digital audio signal is changed into an analog audio signal, and it supplies from an output terminal 43 to the input terminal 17 of the MD recorder 1.

[0097] Various keys (handler) for a user to control the actuation about the various playback actuation in CD player 30 concerned etc. at least are prepared in the control unit 47. In this control unit 47, the command signal according to a key stroke is outputted to a system controller 11. In addition, the predetermined handler which enables control to MD recorder / player 1 depending on a system configuration may be prepared. When actuation is performed to the handler corresponding to such MD recorder / a player 1, this command signal will be transmitted to the system controller 11 by the side of MD recorder / player 1 by control of a system controller 41.

[0098] The system controller 11 in CD player 30 performs control processing to each functional circuit section in CD player 30 in order to perform various playback actuation in CD player 30. Control processing to obtain the actuation according to the command transmitted from the above-mentioned control unit 47 is also included in this.

[0099] Moreover, in CD player 30 shown in this drawing, as it bundles with a broken line and is shown, the timer section 46 and the HCMS managed table 45 can be formed to a system controller 11. This timer section 46 and the HCMS managed table 45 are also used for HCMS management, and are made the same as functionally as the timer section 28 and the HCMS managed table 29 which are prepared in MD recorder / player 1 previously shown in drawing 1.

[0100] However, as it states as an example later, when performing HCMS management using the timer section 28 and the HCMS managed table 29 which are prepared in MD recorder / player 1, the timer section 46 and the HCMS managed table 45 in CD player 30 may be omitted. And when performing HCMS management by the CD player 30 side, the above-mentioned timer section 46 and the ISRC managed table 45 are needed. In addition, the timer section 28 and the HCMS managed table 29 of MD recorder / player 1 may be omitted in this case.

[0101] Moreover, at the time of dubbing actuation, processing which records the digital audio signal or analog audio signal transmitted from CD player 30 on MD90 is performed by the MD recorder 1 which becomes a recording apparatus side. When recording the analog audio signal which the analog transmission was carried out and was supplied to the input terminal 17 on a disk 90, as drawing 1 explained, the analog audio signal is changed into a digital audio signal with A/D converter 18, and is inputted into audio compression / elongation encoder decoder 14. And record processing explained by drawing 1 is performed. In this case, the analog audio signal

supplied to the input terminal 17 is supplied also to the silent detection section 22, and detection of the silent condition beyond the predetermined time (for example, about 2 seconds) as audio level is performed. This detecting signal is supplied to a system controller 11 as information which shows change (between music and music) of the program of the supplied analog audio signal. Although the silent section for about 3 - 5 seconds is prepared in the usual CD between music, the silent detection section 22 is detecting such a silent part, and is taken as change of a program number.

[0102] On the other hand, when digital transmission data are supplied to an input terminal 21, processing is performed in the digital interface section 25. Here, as the digital interface section 25 corresponding to the above-mentioned IEEE1394 interface, as shown, for example in drawing 2, it has IEEE encoder / decoder block 25d, and time code extract section 25a, U bit extract section 25b, and logical circuit 25c, and is constituted.

[0103] The playback digital audio data in which encoding processing was carried out by the digital interface section 40 by the side of CD player 30 and which were transmitted according to the specification of an IEEE1394 interface are first received in an IEEE encoder / decoder block 25d in the digital interface section 25 of MD recorder / player 1. In this case, decoding is performed about the data received in an IEEE encoder / decoder block 25d, the digital audio data DAU containing a sub-code are extracted, and it is supplied to U bit extract section 25b and time code extract section 25a. In addition, if necessary data other than digital audio data, such as a command for remote control in the received data, are contained, he is trying to transmit this to a system controller 11 in an IEEE encoder / decoder block 25d.

[0104] In above-mentioned U bit extract section 25b, U bit data which are the flags which show change (change of music) of a program are extracted from the inputted digital audio signal. Moreover, in time code extract section 25a, the time code data which extract playback elapsed time from the inputted digital audio signal are extracted.

[0105] A logical circuit 41 performs logical operation of the output of U bit extract section 25b and time code extract section 25a. From U bit extract section 25b and the output of time code extract section 25a, logical circuit 25c can generate the signal which shows change of the program of the digital audio signal transmitted from a playback side, and can supply it now to a system controller 11. Although the performance elapsed time for every program is extracted from the digital data transmitted by time code extract section 25a, a logical circuit 41 can take the logical operation of that performance elapsed time became - 00 minutes and 01 seconds and

U-bit change information, and can generate the detecting signal of program change etc. In addition, the detecting signal of program change may be generated only using the detection result in U bit extract section 25b, silent detection is performed like analog recording, and it is very good in logical operation with U-bit change information. [0106] About the transmitted digital audio signal, it is inputted into audio compression / elongation encoder decoder 14 from the digital interface section 25, and record processing explained by drawing 1 is performed.

[0107] In addition, the configuration of the digital interface section 25 corresponding to the IEEE1394 interface shown in this drawing 2 is an example to the last, and, otherwise, is considered. For example, the sub-code information which there is not not necessarily, for example, was decoded by the transmitting side can be changed into the command according to an IEEE1394 interface, and it can transmit, and also in a receiving side, the need of using a format of the digital audio interface explained by drawing 11 - drawing 13 when adopting an IEEE1394 interface can be constituted so that the processing which answered this command may be possible. However, digital audio data shall be transmitted on account of explanation here using an IEEE1394 interface by format of the digital audio interface explained by drawing 11 - drawing 13.

[0108] By the way, if it is in the CD-MD dubbing system of the gestalt of this operation explained so far, the so-called 1X dubbing which records the audio data reproduced by the CD player 30 side by 1 usualX by MD recorder / player 1 side is enabled. Moreover, high-speed dubbing which records the audio data reproduced by predetermined **** more nearly high-speed than 1X to the CD player 30 side by MD recorder / player 1 side is also enabled.

[0109] In 1X dubbing, CD player 30 carries out the rotation drive of CD91 with the CLV rate of 1X, reads data, and performs regenerative-signal processing with the processing speed (clock frequency) corresponding to 1X, for example, outputs it to MD recorder / player 1 through a digital interface. Moreover, in case it outputs by the analog audio signal, digital audio data are changed into an analog signal with D/A converter 39, and it is made to be outputted by the processing speed corresponding to 1X.

[0110] It sets to MD recorder / player 1 side, and they are signal processing (when inputted as an analog signal), such as compression processing, for example by the processing speed (clock frequency) of 1X. A/D-conversion processing -- containing -- an input signal -- receiving -- giving -- buffer memory 13 -- receiving -- 0.3 Mbit/sec While writing in data at a transfer rate It responds to the accumulated dose of buffer memory 13, and is 1.4 Mbit/sec. Read-out is performed from buffer memory

13 at a transfer rate, for example, it writes in one cluster of data to MD90 at a time.

[0111] On the other hand, in performing high-speed dubbing, in CD player 30, a predetermined twice rate more nearly high-speed than 1X is set up, the rotation drive of CD91 is carried out according to this, data are read, and the processing speed corresponding to this set-up double rate performs regenerative-signal processing, for example, it outputs to MD recorder / player 1 through a digital interface. Signal processing, such as compression processing (when inputted as an analog signal, A/D-conversion processing is also included), is performed to an input signal with the processing speed corresponding to the double rate set to MD recorder / player 1 side, for example. And to buffer memory 13, data are made to write in a **** value at the transfer rate of N, then $0.3 \times N$ (Mbit/sec). And according to the accumulated dose of buffer memory 13, read-out is performed from buffer memory 13, for example, it writes in one cluster of data to MD90 at a time also in this case. In addition, the read-out rate from the buffer memory 13 at the time of high-speed dubbing changes with set-up double rates. That is, a double rate is comparatively low, and to the transfer rate of $0.3 \times N$ (Mbit/sec), if 1.4 Mbit/sec which is the transfer rate of read-out is fully high-speed, what is necessary is just made to perform data read-out and the writing to MD90 with the rate of 1.4 Mbit/sec. On the contrary, what is necessary is for a double rate to be comparatively high, and just to set up the read-out rate to the buffer memory 13 more nearly high-speed than this, and the rotation drive rate of MD90 corresponding to this, if it is in a condition 1.4 Mbit/sec which is the transfer rates of read-out becomes a low speed to the transfer rate of $0.3 \times N$ (Mbit/sec) rather than is [or] fully high-speed. Thus, with the gestalt of this operation, the usual 1X dubbing and high-speed dubbing by the predetermined twice rate are enabled. The system controller 41 of CD player 30 carries out adjustable control of the setup of the clock frequency of the disk rotation drive rate in CD player 30, and a regenerative-signal processor, and control for this is one of these, and when the system controller 11 of MD recorder / player 1 carries out adjustable control of the setup (if required disk rotation drive rate) of the clock frequency of the regenerative-signal processor in MD recorder / player 1, it becomes realizable. Moreover, if it is defined as the ability transmitting and receiving a command/response for a system controller 11 and a system controller 41 to direct a dubbing rate through a digital interface, actuation of a setting switch of 1X dubbing and high-speed dubbing, synchronous playback, record, etc., etc. will also be realized easily.

[0112] Furthermore, if it is in dubbing record of the gestalt of this operation, it is

supposed by having buffer memory 13 and a changer device in MD recorder / player 1 that it is possible to perform the so-called seamless record which records on the contents of record by [as there being no lack] ranging over two or more disks (MD). That is, if dubbing to a certain MD90 is completed, read-out of the record data from buffer memory 13 will be stopped. Compression signal processing of the audio data supplied from CD player 30 on the other hand and the recording actuation to buffer memory 13 are made to continue. And MD90 which the above-mentioned dubbing ended is contained to a stocker 101, following MD90 is newly chosen from a stocker 101, and it transports to a record playback location. And when the set of MD90 to this record playback location is completed, read-out of the data from buffer memory 13 is made to resume. Thereby, unless buffer memory 13 overflows, the audio data which are with previous MD90 and following MD90, and break off by the contents of record and which are not are recorded.

[0113] In such a configuration, MD90 which record ended can be contained to a stocker 101, and disk-swapping actuation of arranging MD which should record on a degree to a record refreshable location can be performed automatically. Therefore, if the stocker 101 is loaded with the disk of two or more sheets which should carry out seamless record beforehand, seamless record is not performed automatically and has the merit of it becoming unnecessary for a user to work disk-swapping etc. especially during seamless record.

[0114] Moreover, it does not have a stocker as a configuration for enabling seamless record. For example, it can set at least to the record playback unit 102 shown in drawing 1 . So that it has two or more configurations as a disk drive system, and record data may be recorded on the disk with which other disk drive systems were loaded, if record on the disk with which a certain disk drive system was loaded is completed Constituting so that the signal path of the record data inputted to a disk drive system may be switched is also considered. although such a configuration is also included as this invention -- in this case -- at least -- a disk driver -- further -- as [a part of] a record signal-processing system -- since it will be necessary to have two or more configurations, it becomes disadvantageous in respect of the increment in component part mark, a cost rise, etc. On the other hand, with the gestalt of this operation, since seamless record is realizable with a stocker 101, one disk drive system, and a record signal-processing system, smaller components mark and low cost-ization are attained. Moreover, it will end with simple processing in which read-out of the data from buffer memory 13 is stopped during disk-swapping also as control processing for it.

[0115] 4. When a user performs high-speed dubbing frequently about the same CD or the same musical piece (truck) as the conventional example also described although high-speed dubbing by predetermined **** is enabled in the gestalt of this operation so that explanation of the example former of HCMS management activities may show, a possibility of infringing on copyright across the usual private use range arises. For this reason, if it is in the MD-CD dubbing system of the gestalt of this operation, protection of copyright is achieved by giving a limit on the occasion of high-speed dubbing according to a convention of HCMS in the musical piece (truck) unit used as the candidate for sound recording. That is, it is constituted so that HCMS management may be performed. Although mentioned above, if it states for the check, it is specified "it forbids the following high-speed dubbing for at least 74 minutes after the time of the truck as a musical piece which carried out high-speed dubbing once starting high-speed dubbing of each truck" in HCMS.

[0116] It is there, next suppose that the example of HCMS management activities of the gestalt of this operation is described. Next, the case where ISRC in the mode 3 previously shown in drawing 9 (c) is used as HCMS management activities illustrated concretely is mentioned as an example. Moreover, these HCMS management activities shall be performed using the timer section 28 and the HCMS managed table 29 with which MD recorder / player 1 is equipped.

[0117] Although subcoding of the Q channel data previously shown in the audio data reproduced from CD at drawing 9 (a) - (c) is carried out In case high-speed digital dubbing is performed by the MD-CD dubbing system of the gestalt of this operation Since it is transmitted to MD recorder / player 1 side with audio data, this Q channel data can also identify the contents of this Q channel data at MD recorder / player 1 side. Then, if high-speed dubbing of the musical piece as a certain truck is started at MD recorder / player 1 side, ISRC in the mode 3 shown in drawing 9 (c) will be detected from the Q channel data obtained at this time.

[0118] And when there are no ISRC and match by which this ISRC is stored [*****] in the current HCMS managed table 29 when ISRC is detected, this ISRC is stored as a truck ID to the HCMS managed table 29. The structure of this HCMS managed table 29 is shown in drawing 14 .

[0119] Here, two or more predetermined timers shall be stored in the timer section 28. And when Truck ID is newly stored to the HCMS managed table 29 as mentioned above, one timer made intact in the timer section 28 is chosen and started to this truck ID stored newly. the timer time amount for 74 minutes is set up uniformly, for example after this starting time, once the timer in this timer section 28 is started in

this case, it will be alike and it will operate so that it may clock by [as counting down from 74 minutes] (as it counts up, you may make it clock from 0 minute to 74 minutes conversely). And the timer ID supposed that the started timer is given to the truck ID stored newly is made to match and hold so that correspondence with the truck ID stored newly as mentioned above and the timer started in connection with this may be obtained in the HCMS managed table 29, as it is shown in drawing 14 . In the HCMS managed table 29, the storing field (No.1-No.n) which matched such Truck ID and Timer ID is prepared according to timer several n as the timer section 28.

[0120] moreover, the timer corresponding to the truck ID stored in the HCMS managed table 29 -- the time check for 74 minutes -- when it goes through time amount and is set to "0", the information on the truck ID and the timer ID corresponding to this is cleared, and is deleted from the HCMS managed table 29. With the gestalt of this operation, it does in this way and the HCMS managed table 29 is created.

[0121] And while you are carrying out high-speed dubbing of a certain truck here, suppose that the truck ID (ISRC) made the same as that of ISRC detected by MD recorder / player 1 side was already stored to the HCMS managed table 29. In this case, in MD recorder / player 1, the record of a truck which is carrying out current high-speed dubbing is stopped after the detection time of this ISRC. That is, about the truck which has ISRC as a truck ID stored in the HCMS managed table 29, and congruous ISRC(s), it operates so that record may be forbidden. Although it is the time amount taken to carry out playback initiation of the playback of a certain musical piece (truck) in a CD player side at the time of high-speed dubbing, and to detect ISRC to MD recorder / player 1 side here For example, although it will be based also on an actual double rate since 75 subcoding block is equivalent to 1X o'clock at about 1 second if ISRC which is Q channel data in the mode 3 assumes that it is surely contained once in a 100 subcoding block Within 1 second, it can detect almost certainly.

[0122] Moreover, in the HCMS managed table 29, if timer time amount expires, since that truck ID is cleared, if it goes through this timer time amount, record can perform high-speed dubbing again about the truck which has the same ISRC as this truck ID, without being forbidden.

[0123] Thus, if it is in the gestalt of this operation, even if it is going to perform high-speed dubbing again after this about the truck which performed high-speed dubbing once in the time amount of the above-mentioned timer time amount (for example, 74 minutes), when ISRC is detected, the record by the side of MD recorder /

player 1 is stopped. That is, the action of carrying out high-speed dubbing of the truck which carried out high-speed dubbing again is forbidden to last time in the predetermined time corresponding to timer time amount, and he is trying to prevent infringement of the copyright by many same trucks being reproduced by this for a short time.

[0124] In addition, the data of a truck may be recorded, although it is merely slight time amount by the time it may take about 1 second to detect ISRC from the audio data reproduced from CD, it judges it as the ban on high-speed dubbing by MD recorder / player 1 and it stops record actuation, as mentioned above. In such a case, if it constitutes so that the data of the truck recorded, for example by rewriting the contents of U-TOC at this time may be eliminated, for a user, unnecessary data will be deleted automatically and are desirable.

[0125] Moreover, although ISRC is used as a truck ID in the above-mentioned example of HCMS management activities, information other than ISRC can be used as a truck ID. For example, the contents of TOC information of CD serve as a proper for every CD of the. Moreover, information, such as a truck number about each truck recorded on TOC and playback time amount, also becomes peculiar for every truck in it. Then, it is possible to generate the truck ID which can specify a truck based on the information on this TOC. And even if based on the truck ID generated by doing in this way, HCMS management can be performed the same with having described above mostly. However, in this case, since Truck ID is generated based on TOC of CD, when a truck change is performed by CD player 30, it can constitute so that the truck ID of the truck which should be reproduced next may be transmitted from CD player 30 to MD recorder / player 1. Therefore, before the need of detecting the data which should use ISRC as a truck ID from the playback audio data of CD in MD recorder / player 1 like [in the case of using as a truck ID] with this configuration is lost and playback of the next truck is started [for example,] with CD player 30, it becomes possible to be made to judge whether high-speed dubbing is forbidden.

[0126] Moreover, although it is made to perform HCMS management per truck if it is in the two above-mentioned examples, it is also possible to carry out package management by the medium unit on which the source of copy origin like CD was recorded as simpler technique. As mentioned above, the contents of TOC recorded on CD can be treated as peculiar information for every CD. Then, based on the contents of this TOC information, the disk ID in which discernment in CD unit is possible is generated. And it replaces with the truck ID explained previously, and HCMS management is performed using this disk ID. That is, whenever high-speed dubbing is

performed, it replaces with Truck ID and the disk ID of the sound recording source is stored in the HCMS managed table 29 so that it may describe, for example in () of the column of the truck ID of drawing 14 . Moreover, Timer ID is stored in the HCMS managed table 29 with this, and the timer of the timer section 28 specified by the timer ID is started. And for example, when it is going to perform high-speed dubbing about a certain CD, collating with the disk ID generated based on TOC of the CD and the disk ID stored in the HCMS managed table 29 is achieved, and if there is a disk ID in agreement, high-speed dubbing will be forbidden. On the other hand, if there is no disk ID in agreement, high-speed dubbing will be permitted.

[0127] However, even if it only carried out high-speed dubbing of the truck Tr1 of a certain CD previously in this case since it became management in a disk unit for example, not only the truck Tr1 in the same CD but high-speed dubbing of the truck after the truck Tr2 which remains will be forbidden for 74 minutes after the high-speed dubbing initiation point in time of this truck Tr1.

[0128] Moreover, if it is the CD-MD dubbing system of the gestalt of this operation as stated also in advance, equipping CD player 30 with the timer section 46 and the HCMS managed table 45 can perform HCMS management by the CD player 30 side. a CD player 30 side -- a HCMS pipe -- to a ***** case, when playback of the truck which should forbid for example, high-speed dubbing is required, it will operate so that this demand may be canceled and playback of a truck may not be performed.

[0129] In addition, as long as there is no need of hitting planning protection of copyrights as a gestalt of this operation, especially following the regulation of HCMS, timer time amount (prohibition time amount of high-speed dubbing) is not limited in the 74 above-mentioned minutes, and time amount longer than this or short time amount may be set up in consideration of an actual service condition, a copyright protective effect, etc. For example, setting up 3 minutes which is the performance time amount for this one truck as timer time amount is also considered that the performance time amount of one truck is about an average of 3 minutes.

[0130] 5. By the CD-MD dubbing system of the gestalt of fundamental concept book implementation of dubbing actuation of the gestalt of high-speed dubbing actuation 5-1. book operation of the gestalt of this operation, actuation of making this record ranging over MD of two or more sheets, although the contents of CD of one sheet are dubbed can be automatically performed because MD recorder / player 1 has a changer function. That is, if it is having changed into the condition that the recordable remaining capacity on which MD which was recording until now can record CD playback data was lost, it exchanges for the following MD automatically and CD

playback data of a continuation are made to record. In addition, such record actuation will also be called "record between disks" here.

[0131] However, when high-speed dubbing accompanied by the record between disks described above as followed the regulation of HCMS simply is performed, continuing and recording the truck by which full inclusion was not carried out on MD-1 of the point to the following MD-2, as it illustrated by drawing 22 and drawing 23 as the former will be forbidden.

[0132] Then, in the gestalt of this operation, it avoids that un-arranging [which was described above] arises by taking notionally the configuration explained by drawing 15 below. The same dubbing actuation as the case where it is shown in drawing 22 (a) and (b) is shown in drawing 15 (a) and (b). That is, to MD-1, it is recorded on the last, without carrying out full inclusion of the truck Tr6. In such a case, with the gestalt of this operation, about the truck Tr6 by which full inclusion was not carried out to MD, as it is shown in the drawing 15 (a) bottom, it considers as the outside of a HCMS administration object. getting it blocked -- for example, it is made to be treated like a truck Tr7 as a truck with which high-speed dubbing is not performed at all This becomes possible [performing record by high-speed dubbing] from the start of a truck Tr6 to the following MD-2 succeedingly, as shown in drawing 15 (c).

[0133] And based on this view, as a gestalt of this operation, specifically, it constitutes so that it may become the high-speed dubbing actuation accompanied by record between disks, as it explains henceforth.

[0134] 5-2. As a gestalt of truck unit mode and seamless mode book operation, it has "truck unit mode" and the "seamless mode" as a mode of operation of record between disks. "Truck unit mode" is the range which the record remaining capacity allows to previous MD, and the full inclusion of the data for one truck is surely made to be carried out. And the data for one truck surely record by [as carrying out full inclusion] similarly to the following MD.

[0135]. Drawing 16 shows the example of record actuation by "truck unit mode." Here, a part of playback progress situation of CD is shown in drawing 16 (a). Moreover, in drawing 16 (b), the record actuation to MD-1 set to previous MD is shown, and the record actuation to MD-2 set to the following MD is shown in drawing 16 (c) at it. Here, in drawing 16 (b), it is shown in the place which recorded even the truck Tr5, for example to MD-1 that it will be in a condition [that it is unrecordable henceforth] as storage capacity of MD-1. That is, the condition that full inclusion of the next truck Tr6 cannot be carried out is shown by the storage capacity obtained after carrying out full inclusion of the truck Tr5. In such a case, in truck unit mode, when the full

inclusion of a truck Tr5 to MD-1 is completed, the record over old MD-1 is stopped. And as the disk with which a record refreshable location is loaded is exchanged for MD-2 from MD-1 and it is shown in drawing 16 (c) to these MD-2, record is performed from the start of a truck Tr6.

[0136] The record actuation by this "truck unit mode" is based on the concept of drawing 15 shown previously, for example. However, beforehand, as differing from the case of drawing 15 is shown in drawing 16 (b), it is made not to record by asking for the number of trucks which can be recorded perfect from the record possible capacity of MD about the truck with which it turns out that full inclusion is not carried out. And it shifts to the following MD and record is started at the beginning of the truck which did not record to MD of this point. For example, although you may make it make high-speed dubbing perform as it is according to the concept shown in drawing 15, useless actuation of recording the truck Tr6 by which full inclusion is not carried out will be performed in this case until that record possible capacity is set to '0' to MD-1. On the other hand, if it is dubbing actuation as "truck unit mode" shown in drawing 16, it will become possible to shorten the time amount which the useless above-mentioned record actuation is omitted, for example, dubbing takes so much. Moreover, the time and effort of eliminating a truck like the truck Tr6 recorded, for example on MD-1 of drawing 23 (b) recorded too much by the editing operation which a user performs behind is also saved.

[0137] Moreover, in the "seamless mode", the seamless record mentioned above performs record between disks. The example of record actuation by this "seamless mode" is shown in drawing 17. Also in this drawing, a part of playback progress situation of CD is shown in drawing 17 (a). Moreover, in drawing 17 (b), the record actuation to MD-1 set to previous MD is shown, and the record actuation to MD-2 set to the following MD is shown in drawing 17 (c) at it. In the "seamless mode", as it is shown, for example in drawing 17 (b), CD playback data are recorded until the storage capacity of MD-1 becomes full. Here, it should be recorded to the location in the middle of the truck Tr6 shown as a division data location Pdv. And after doing in this way and completing record to MD-1, MD-2 and exchange are performed and record is started to these MD-2 from the data location just behind the division data location Pdv of a truck Tr6. By this, record will be performed as a truck Tr6 does not have lack in the contents of data between MD-1 and MD-2.

[0138] However, as drawing 23 also explained as the former, since this truck Tr6 serves as a HCMS administration object when record of a truck Tr6 is started to MD-1, in seamless record having performed high-speed dubbing according to the

regulation of HCMS simply, high-speed dubbing of the continuation of a truck Tr6 can be carried out to MD-2. So, when dubbing by seamless record as a gestalt of this operation and full inclusion of the truck recorded at the end to previous MD is not carried out, it is made to regard it as the outside of a HCMS administration object about this truck by which full inclusion was not carried out. That is, the fundamental concept previously shown in drawing 15 is applied here. If it carries out like this, it will become possible to carry out high-speed dubbing of the remaining part of the truck by which full inclusion was not carried out to the following MD immediately at previous MD. That is, a problem is lost in any way to perform seamless record actuation illustrated to drawing 17 by high-speed dubbing.

[0139] In addition, since it becomes a HCMS administration object, high-speed dubbing cannot be made to resume [in the example shown, for example in drawing 16 and drawing 17] for at least 74 minutes after the time of the high-speed dubbing being started about the truck with which high-speed dubbing was performed before it including the truck Tr5, if it states for the check. However, the usual 1X dubbing can be performed satisfactory.

[0140] 5-3. the processing actuation at the time of truck unit mode — suppose hereafter that explanation about each case at the time of truck unit mode and the seamless mode is given as processing actuation in the case of performing high-speed dubbing there. In addition, as the above-mentioned was also carried out, a switch in truck unit mode and the seamless mode is enabled by setting up by actuation of **** by the user.

[0141] First, processing actuation in case truck unit mode performs high-speed dubbing is explained with reference to drawing 18 and drawing 19 . The system controller 11 of MD recorder / player 1 performs processing shown in this drawing.

[0142] For example, the basis in the condition that truck unit mode was set up, and the system controller 11 are standing by that a high-speed dubbing demand is obtained by processing shown in step S101 of drawing 18 . This high-speed dubbing demand is obtained according to the actuation for the high-speed dubbing initiation which the user performed to the control unit. And distinction of that the high-speed dubbing demand was obtained advances it to step S102.

[0143] At step S102, processing for acquiring MD recordable residual time Trem about MD with which the CD total playback time amount Tsum about CD with which it is loaded now for high-speed dubbing, and the present record refreshable location are loaded is performed. The CD total playback time amount Tsum here means what summed up the playback time amount for every truck made applicable to dubbing

among the trucks currently recorded on CD. For example, if it dubs from the first truck Tr1 by making it reproduce in order of a truck number to usual, since the candidate for dubbing will become from a truck Tr1 to the last truck, what summed up the playback time amount of each [these] truck serves as the CD total playback time amount Tsum. Moreover, if it reproduces in order of a truck number, for example from a truck Tr2, the grand total of each playback time amount from a truck Tr2 to the last truck will serve as the CD total playback time amount Tsum. Moreover, if it is the program mode which chooses a regenerative track and its order of playback as arbitration, for example by the user, the grand total of each of these selected trucks will serve as the CD total playback time amount Tsum. That is, the total data volume of the truck with which it is carried out from this as the candidate for dubbing, and playback is performed more is computed as time amount.

[0144] And this CD total playback time amount Tsum is acquirable as follows. For example, based on the TOC information read from CD91 by which current loading is carried out, the system controller 41 of CD player 30 computes the CD total playback time amount Tsum, and is held. And by communicating with a system controller 41, the system controller 11 of MD recorder / player 1 reads the information on the above-mentioned CD total playback time amount Tsum, for example, writes it in RAM24, and is held.

[0145] Moreover, MD recordable residual time Trem here should be shown in time in the record possible capacity in MD90. This MD recordable residual time Trem can calculate the amount of data (the number of sectors) of a free area from the contents of record of the U-TOC sector 0 of that MD, and can obtain the amount of data of this free area by carrying out time amount conversion. In addition, although it is necessary to read TOC from MD and to hold in memory in order to acquire MD recordable residual time Trem as mentioned above In the time of record between disks with read-out of TOC from this MD actual, for example Whenever it is loaded with MD90 to a record refreshable location, may be made to perform read-out from the MD90, and it sets for example, at the time of starting etc. Beforehand, in order to perform record between disks, TOC may be read from all MD90 with which the stocker 101 is loaded.

[0146] And in the following step S103, it compares about the CD total playback time amount Tsum acquired as mentioned above and MD recordable residual time Trem, and distinguishes whether the relation of $Tsum > Trem$ is materialized.

[0147] When a negative result is obtained here, it will be said that the MD recordable residual time Trem is larger than the CD total playback time amount Tsum. That is, the full inclusion of all the trucks reproduced from CD91 as a candidate for dubbing

cannot be carried out to MD90 by which current loading is carried out, and record between disks needs to be performed. Then, the usual high-speed dubbing without record between disks is started by progressing to step S119 in this case. In addition, although high-speed dubbing is started by this step S119 being performed henceforth, as it stated previously, HCMS management is performed at this time. High-speed dubbing by processing of this step S119 is continued until it is distinguished that the truck playback by the side of CD was completed at step S120. And if it is distinguished that truck playback was ended by the CD side at step S120, it will progress to step S121 and a dubbing post process will be performed. That is, if old data write-in actuation is stopped and the need is after making the writing of the record data stored in buffer memory 13 complete, the necessary dubbing post process of updating TOC will be performed, and it will escape from this routine.

[0148] On the other hand, when an affirmation result is obtained in previous step S103, it progresses to step S104. With the case where an affirmation result is obtained at step S103, the MD recordable residual time T_{rem} is smaller than the CD total playback time amount T_{sum} , therefore it considers as the case where record between disks needs to be performed for recording all the trucks for dubbing. Therefore, step S104 or subsequent ones serves as processing for performing record between disks as "truck unit mode."

[0149] In step S104, "truck several[for record] n " which is information required in order to perform record between disks as subsequent "truck unit modes" is computed. The number of the trucks for record here means the number of trucks which can be recorded perfect to the record possible capacity in current MD90 among the trucks used as the candidate for dubbing.

[0150] Processing of step S204 is shown in drawing 19 . In drawing 19 , as it is first shown as step S201, initialization about each parameter (the CD total playback time amount T_{sum} and truck several [for record] n) is performed. Here, initialization is performed by setting up with $T_{sum}=0$ and $n=0$.

[0151] In the following step S202, processing for the order of playback to acquire the playback time amount T_s about the $n+1$ st trucks is performed among the trucks which should be reproduced from CD91 from this. For example, when processing of this step S202 is performed first, since it is $n+1=1$, the playback time amount T_s of the truck reproduced by the 1st of the beginning will be acquired. And in the following step S203, processing which adds the playback time amount T_s acquired as mentioned above to T_{sum} to the current CD total playback time amount is performed. That is, the operation expressed with $T_{sum}=T_{sum}+T_s$ is performed and the value of the CD total

playback time amount T_{sum} is updated. For example, it becomes $T_{sum}=T_s$ when processing of this step S203 is performed first.

[0152] At the following step S204, it distinguishes whether the relation of $T_{sum}>T_{rem}$ is materialized about the CD total playback time amount T_{sum} updated by the above-mentioned step S203 and MD recordable residual time T_{rem} acquired at previous step S102.

[0153] When the CD total playback time amount T_{sum} is made below into MD recordable residual time T_{rem} and a negative result is obtained, it progresses to step S205, an increment is performed about the variable n as the number of the trucks for record, and it can be made to return to processing of step S202 in the above-mentioned step S204. Thus, the CD total playback time amount T_{sum} which integrated the playback time amount T_s of the truck for dubbing is acquired by processing of steps S202–S205 being repeated as long as a negative result is obtained at step S204.

[0154] And although an affirmation result will be obtained at step S204 in a certain phase, this means having judged that even the truck reproduced by the $n+1$ st is [full inclusion] possible to MD among the trucks for dubbing. Then, a system controller 11 is progressing to step S206, and sets the variable as truck several [for record] current n as normal as truck several [for record] n obtained by the processing result of step S104.

[0155] Explanation is returned to drawing 18 . If truck several [for record] n is computed by processing of step S104 as mentioned above, a system controller 11 will progress to step S105, and will be distinguished about whether truck several [for record] of these computed n is one or more. Here, when truck several [for record] n was not one or more, i.e., it is distinguished that it is '0', it progresses to step S114 mentioned later. With the case where truck several [for record] n is 0, it considers as the case where full inclusion of the truck reproduced more nearly first than this cannot be carried out, with the record possible capacity of MD90 with which the present record playback location is loaded. On the other hand, if it is distinguished that truck several [for record] n is one or more, it will progress to step S106. In this case, if it is the record possible capacity of MD90 with which the present record playback location is loaded, record of at least 1 truck will be possible.

[0156] The high-speed dubbing actuation as "truck unit mode" is made to start at step S106. If it is at the time of the high-speed dubbing actuation under this "truck unit mode", it initializes with $m=0$ about counted value [of this counter] m using the general-purpose counter it is supposed, for example in the following step S107 that it

has in a system controller 11. Counted value m in this case shows the number of trucks of CD with which playback is performed henceforth.

[0157] If it continues, it is distinguished whether CD playback was first completed by step S108. Here, if an affirmation result is obtained, it will be made to progress to the dubbing post process of step S121, but when a negative result is obtained because playback of CD is continuing, it progresses to step S109. In step S109, it is distinguished whether the truck change was performed as CD playback actuation. In addition, if it restricts when it results in this step S109 first, it distinguishes whether playback of the first truck was started as existence of a truck change. The existence of this truck change can be distinguished based on the sub-code inserted in the playback data of CD, or the detection result of silent detection, as mentioned above, for example. And unless a truck change is performed, it can be made to return to step S108, but if it is distinguished that the truck change was performed, it will progress to step S110.

[0158] In step S110, processing for registering into the HCMS managed table 29 the truck with which dubbing to MD90 is henceforth started by truck change is performed. As drawing 14 explained this registration procedure previously, it shall be performed, and it shall perform registration to the HCMS managed table 29 here according to the dubbing initiation timing to MD.

[0159] Counted value m is incremented in the following step S111. And in the following step S112, it distinguishes whether the relation of $m > n$ is materialized about current counted value m and truck several [for record] n computed at step S104. Here, when a negative result is obtained, the truck by which full inclusion should be carried out to MD will remain. Then, in this case, as it is shown in step S113, continuation of dubbing is determined, and it can be made to return to processing of step S108.

[0160] Thus, actuation of making into a HCMS administration object the truck which the truck reproduced from CD one by one to MD is recorded, and is recorded corresponding to the timing at the time of the recording start by processing to step S108 -- step S113 being repeated is performed.

[0161] And playback of the truck of the number corresponding to truck several [for record] n is completed, and it presupposes that the distinguished phase was reached that the truck change on the truck which should be first recorded on the following MD in step S109 corresponding to this was performed. in this case -- first -- the following step S110 -- setting -- the above -- processing which makes the truck which should be first recorded on the following MD a HCMS administration object is performed, and counted value m is incremented in continuing step S111. And at this time, an

affirmation result will be obtained in step S112.

[0162] When an affirmation result is obtained in step S112, a system controller 11 judges first whether other MD is contained in the stocker 101 in step S114. The receipt situation of MD in a stocker 101 is made possible [recognizing with a system controller 11.]. And when it is checked that the disk on which record is not for example yet performed by old record between disks exists, it progresses to step S115.

[0163] In step S115, for example, it waits to complete a data store to the termination location of the last truck to old MD, and a data store is stopped. And in the following step S116, it replaces with MD to which record was performed until now, and control is performed so that a record refreshable location may be loaded with the following MD. That is, disk-swapping is performed. in addition -- although playback initiation of the data of the next truck may already have been carried out by the CD side at this time, since he is trying to once accumulate in buffer memory 13 with the gestalt of this operation recording this data, unless this buffer memory 13 overflows -- the above -- the data of the next truck are not missing

[0164] And when it is distinguished that the above-mentioned disk-swapping was completed, it can be made to return to processing of step S102 in step S117. When it returns to step S102 through the above-mentioned steps S115-S117, in step S102, recarrying out the acquisition about the CD total playback time amount Tsum and MD recordable residual time Trem will be performed. That is, the CD total playback time amount Tsum according to the remaining truck totals in which playback is performed is acquired from this as a candidate for dubbing. Moreover, about MD recordable residual time Trem, it about MD90 with which the record refreshable location was newly loaded by processing of previous step S116 is computed.

[0165] Thus, after passing through steps S115-S117 from step S114, as long as MD90 which has the record possible capacity in which at least one truck can be perfect mentioned to a stocker 101 because the processing after step S102 is made to be performed again is contained, while performing record between disks as truck unit mode, high-speed dubbing is continued as a dubbing rate.

[0166] On the other hand, although the truck which should still be reproduced from CD remains, other MD is not contained by the stocker 101, but when a negative result is obtained in step S114, it progresses to step S118. Be made to let the truck where the time of dubbing initiation is performed by processing of step S110 corresponding to the timing of the truck change by the CD side be a HCMS administration object in the above-mentioned processing actuation. Therefore, in step S114, when it is judged that subsequent records between disks cannot be performed, unless it makes into the

outside of an administration object the truck which became a HCMS administration object by processing of the last step S110, in spite of, as for this truck, not performing high-speed dubbing to MD at all, high-speed dubbing will be henceforth forbidden for 74 minutes. Then, when a negative result is obtained in step S114, after clearing the truck registered into the HCMS managed table 29 by processing of the last step S110 by step S118, it shifts to the dubbing post process in step S121.

[0167] Processing actuation in case the processing actuation at the time of the 5-4. seamless mode, then the seamless mode perform high-speed dubbing is explained with reference to drawing 20. The system controller 11 of MD recorder / player 1 also performs processing shown in this drawing.

[0168] The system controller 11 is standing by that a high-speed dubbing demand is obtained first also here by processing shown in step S301. And distinction of that the high-speed dubbing demand was obtained advances it to step S302.

[0169] At step S302, processing for acquiring the CD total playback time amount Tsum and MD recordable residual time Trem is performed like step S102 of drawing 18. Moreover, also in the following step S303, like step S103 of drawing 18, it compares about the CD total playback time amount Tsum and MD recordable residual time Trem, and distinguishes whether the relation of $Tsum > Trem$ is materialized.

[0170] It is made to progress to processing of step S317 when a negative result is obtained here. Since processing of step S318 following step S317 and this is considered as the processing for performing the usual high-speed dubbing without record between disks as well as processing of step S119 of drawing 18, and step S120, detailed explanation here is omitted. And when having ended CD playback at step S318 is distinguished, it progresses to step S319, a dubbing post process is performed, and it can be made to escape from this routine. The dubbing post process of this step S319 may also be considered as the dubbing post process of step S121, and the same processing.

[0171] Moreover, when an affirmation result is obtained in previous step S303, it progresses to step S304 and the high-speed dubbing actuation as the "seamless mode" is made to start. That is, when record between disks is performed henceforth, it is with previous MD and the following MD, and it is made to be given in a continuity, as there is no lack in the contents of record.

[0172] After high-speed dubbing is started as mentioned above, it is distinguished first whether CD playback was completed by step S305. Here, if an affirmation result is obtained, it will be made to progress to the dubbing post process of step S319, and, on the other hand, a negative result will be obtained, and when playback of CD is

continuing, it progresses to step S306. In step S306, it is distinguished whether the truck change was performed as CD playback actuation. In addition, if it restricts also in this case when it results in step S306 first, it distinguishes whether playback of the first truck was started as existence of a truck change.

[0173] In step S306, when there was no truck change and it is distinguished, it is made to progress here to step S307. The data store as dubbing is made to continue in seamless record until the record possible capacity of MD is set to '0'. Then, it has distinguished whether it changed into the condition that MD recordable residual time Trem is set to '0' by processing of this step S307 during record. that is, it is distinguished whether it resulted in the condition that the until [record possible-capacity full] data store of MD was performed. And when it is distinguished that the record possible capacity of MD still remains, it progresses to step S309, continuation of dubbing is determined, and it can be made MD recordable residual time Trem not be '0' in this step S307, i.e., to return to step S305. On the other hand, it is distinguished that MD recordable residual time Trem is '0', and when carried out to the data store to MD having become impossible more than this, it progresses to the processing after step S310.

[0174] Moreover, in previous step S306, when it is distinguished that the truck change was performed, in step S308, the truck with which dubbing to MD90 is henceforth performed by this truck change is registered into the HCMS managed table 29. And it returns to step S305 through step S309.

[0175] In step S307 described previously, when it is distinguished that it is in the condition supposed that the record possible capacity of MD was lost, a system controller 11 progresses to step S310. At step S310, it judges whether other MD is contained in the stocker 101 like step S114 of previous drawing 18 . And if the affirmation result was obtained, processing of steps S311-S313 is performed, and it can be made to return to processing of step S302. They are the same as steps S115-S117 of drawing 18 , and when it returns to step S302 through steps S311-S313, it is the same as that of step S102 of drawing 18 that acquire the CD total playback time amount Tsum according to the remaining truck totals, and MD recordable residual time Trem about MD90 with which the record refreshable location was newly loaded is acquired of these steps S311-S313.

[0176] It is made not to grow into a HCMS administration object as a result according to such processing until high-speed dubbing of the continuation is carried out to following MD90 and the truck by which high-speed dubbing was carried out to the middle at previous MD90 results in full inclusion. That is, ranging over two or more MD,

it is supposed that it is possible to carry out high-speed dubbing of the one truck. However, since step S308 which is processing for registering with a HCMS managed table is performed according to the timing of the truck change by the side of CD, i.e., the timing of high-speed dubbing initiation of a truck, as for the timer count of HCMS management, a count is performed from the time of high-speed dubbing initiation proper. If it puts in another way, the count is performed proper [the timer of the HCMS management about the truck by which high-speed dubbing was carried out as mentioned above ranging over two or more MD] from the time of high-speed dubbing initiation.

[0177] On the other hand, other MD is not contained by the stocker 101, but when a negative result is obtained at step S310, it progresses to the processing after step S314. In step S314, although a necessary dubbing post process is made to be performed, processing of the following steps S315 and S316 is made to be performed as part of a dubbing post process especially in this case.

[0178] When a negative result is obtained at step S310 and dubbing is ended, in MD which was performing former record, the last truck is in the condition of having been recorded to the middle, without carrying out full inclusion. And this truck serves as a HCMS administration object by processing of the last step S308. For example, putting in order the truck with which dubbing was ended as it was, without [such] being recorded only to the middle as a HCMS administration object has high-speed dubbing performed for a user, even if it is not satisfactory and is less than for 74 minutes. So, with the gestalt of this operation, it eliminates from the HCMS managed table 29 about the truck made applicable to dubbing at the last by processing of step S315.

[0179] And the processing for eliminating from MD which was recording until now also performs further the truck by which dubbing record was carried out at the last by processing of the following step S316 in this case. Moreover, although the last truck was recorded by that had fairly little some record possible capacity of the MD which considered as the case where a negative result is obtained at step S310, for example, was recording until now etc. over two or more MD, also when saying that the truck of this last was finished as a result, without the ability carrying out full inclusion, it *****s. For this reason, at the above-mentioned step S316, the truck of this last is eliminated by rewriting TOC about all the MD on which the truck of the last by which full inclusion was not carried out is recorded among MD contained at MD recorder / player 1 side. Thus, about the truck of the last by which full inclusion was not carried out, the time and effort which eliminates this truck by the editing operation of the user from after can be saved by eliminating.

[0180] By the way, if it was in the above-mentioned explanation, the configuration on condition of there being a prohibition regulation about high-speed dubbing was explained, however -- for example, the thing for which a limit will be given also, for example to the usual 1X dubbing if the thing at the time of aiming at protection of copyright etc. is considered without being bound by the protection-of-copyrights regulation which will appear in the future, or the regulation of HCMS -- it is -- being appropriate -- ** -- it is carried out. The copy management system according to the regulation of getting it blocked, for example, "it not being concerned with a dubbing rate but forbidding the next dubbing for at least 74 minutes after the time of the truck as a musical piece made dubbing once starting dubbing of each truck" is also considered.

[0181] The configuration as the above-mentioned gestalt of operation can respond also to such a copy management system. If the configuration of the basis of a copy management system which was got blocked, for example, gave the limit about 1X dubbing, and the gestalt of this operation explained by drawing 15 - drawing 20 is applied also at the time of 1X dubbing, the effectiveness as this invention will be acquired.

[0182] Moreover, it is not limited to the configuration as a gestalt of the operation described so far as this invention. For example, although the dubbing system by MD recorder / player, and the CD player is mentioned if it is in the gestalt of the above-mentioned implementation, this invention is applicable also to the dubbing system equipped with the record or the regenerative apparatus corresponding to tape media by two or more MD recorder / players, such as others, DAT, a tape cassette recorder, etc. [system / dubbing] moreover -- for example, the management by the copy management system -- possible -- it is even -- if it carries out, as the sound recording source by which dubbing record is carried out, it will not be limited to the audio data reproduced from media, and the audio data received with tuners, such as a radio tuner and digital satellite broadcasting, will be considered in the future.

[0183]

[Effect of the Invention] As explained above, this invention is constituted by the program which was not able to finish carrying out full inclusion at a dubbing place record medium so that it may remove from the candidate for prohibition of high-speed dubbing or regular ** dubbing, when high-speed dubbing or regular ** dubbing covering a principle and predetermined time shall be forbidden about the program (truck) recorded by high-speed dubbing or regular ** dubbing to the dubbing place record medium (MD). Thereby, it enables a user to record time amount on a dish to

the dubbing place record medium which prepared for a certain dubbing place record medium at the degree the program which was not able to finish carrying out full inclusion. That is, it becomes possible to dub the sound recording source almost continuously ranging over two record media, after following the convention for protection of copyrights, and the user-friendliness as dubbing equipment and convenience improve so much.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the example of an internal configuration of the recording apparatus (MD recorder / player) which constitutes the dubbing system as a gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view showing the configuration of a stocker.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the example of an internal configuration of the regenerative apparatus (CD player) which constitutes the dubbing system as a gestalt of this operation.

[Drawing 4] It is the explanatory view of a cluster format of a mini disc system.

[Drawing 5] It is the explanatory view of the U-TOC sector 0 of a mini disc system.

[Drawing 6] It is the explanatory view of the link gestalt of the U-TOC sector 0 of a mini disc system.

[Drawing 7] It is the explanatory view of the frame structure of CD.

[Drawing 8] It is the explanatory view of subcoding of CD.

[Drawing 9] It is the explanatory view of the subformat of Q channels.

[Drawing 10] It is the explanatory view showing the contents of a definition of the value stored in I1-I5 in ISRC.

[Drawing 11] It is the explanatory view of a digital audio interface format.

[Drawing 12] It is the explanatory view of C bit data of a digital audio interface.

[Drawing 13] It is the explanatory view of U bit data of a digital audio interface.

[Drawing 14] It is the explanatory view showing the example of construction of an ISRC managed table.

[Drawing 15] It is the explanatory view showing notionally the high-speed dubbing actuation accompanied by the record between disks as a gestalt of this operation.

[Drawing 16] It is the explanatory view showing the example of high-speed dubbing actuation at the time of truck unit mode.

[Drawing 17] It is the explanatory view showing the example of high-speed dubbing actuation at the time of the seamless mode.

[Drawing 18] It is the flow chart which shows the processing actuation for realizing high-speed dubbing actuation at the time of truck unit mode.

[Drawing 19] It is a part of processing shown in drawing 18 , and is the flow chart which shows the processing actuation for computing the number of the trucks for record.

[Drawing 20] It is the flow chart which shows the processing actuation for realizing high-speed dubbing actuation at the time of the seamless mode.

[Drawing 21] It is the explanatory view showing the example of HCMS management.

[Drawing 22] It is the explanatory view showing the example of operation at the time of performing record between disks according to HCMS.

[Drawing 23] It is the explanatory view showing the example of operation at the time of performing record between disks according to HCMS.

[Description of Notations]

1 3 MD Recorder / Player, 33 Optical Head, 6a Magnetic Head, 9 8 EFM/CIRC encoder decoder, 37 Servo circuit, 11, 41 system controllers, 12 A memory controller, 13 Buffer RAM 14 17 Audio compression / expanding encoder decoder, 21 Input terminal, 18 An A/D converter, 19 A control unit, 20 A display, 22 Silent detection section, 24 25 RAM, 40 The digital interface section, 27 ROM, 30 A CD player, 38 The signal-processing section, 90 A magneto-optic disk (MD), 91 An optical disk (CD), 101 28 A stocker, 47 29 The timer section, 45 HCMS managed table

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-160253

(P2001-160253A)

(43) 公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B 19/02	5 0 1	G 1 1 B 19/02	5 0 1 Q 5 D 0 4 4
19/04	5 0 1	19/04	5 0 1 H 5 D 0 6 6
20/10		20/10	H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願平11-340985

(22) 出願日 平成11年11月30日 (1999. 11. 30)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 小澤 博之

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086841

弁理士 脇 篤夫 (外 1 名)

F ターム(参考) 5D044 AB05 BC06 CC06 DE22 DE50

EF06 FC24 HH13 HL08

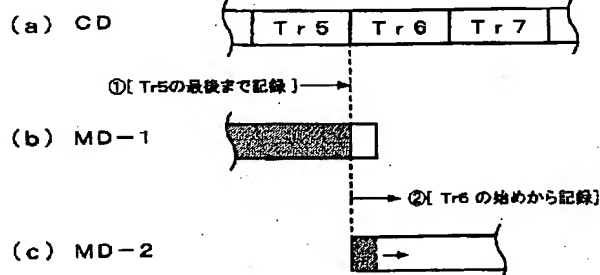
5D066 EA02 EA14 EA27 EA30

(54) 【発明の名称】 ダビング装置、及び記録装置

(57) 【要約】

【課題】 著作権保護を配慮しながらも、録音ソースを 2 つの記録媒体に跨って記録するような場合に、先の記録媒体に途中までダビング記録されたトラックが、次の記録媒体にダビング記録されなくなるという動作を回避して、機器としての使い勝手が阻害されないようにする。

【解決手段】 ダビング先記録媒体 (MD) に対して高速ダビング又は定常速ダビングにより記録されたプログラム (トラック) については、原則、所定時間にわたる高速ダビング又は定常速ダビングが禁止されるものとしたうえで、ダビング先記録媒体に完全収録しきれなかったプログラムについては、高速ダビング又は定常速ダビングの禁止対象から外すように構成する。これにより、先の記録媒体に完全収録しきれなかったプログラムを、時間をおかず次に用意した記録媒体に対して記録することが可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プログラム単位で管理されるデータが記録されたダビング元記録媒体から再生されるデータをダビング先記録媒体にダビング記録するのに、定常速ダビングに対応する所定速度よりも高速な所定速度による高速ダビングを行うことのできるダビング記録手段と、上記ダビング元記録媒体に記録されたプログラムのうち上記高速ダビングによるダビング対象となるプログラムのデータ総容量と、上記ダビング先記録媒体の記録可能容量を比較する比較手段と、上記比較手段により、上記ダビング対象となるプログラムのデータ総容量が上記ダビング先記録媒体の記録可能容量より多いと判定された場合には、少なくとも、上記ダビング先記録媒体に対して上記記録可能容量内で完全収録可能なプログラムまでを高速ダビングする記録制御手段と、上記記録制御手段が実行した高速ダビングにより完全収録されたプログラムについては次回の高速ダビングを所定時間禁止すると共に、上記ダビング先記録媒体に完全収録されなかったプログラムについては次回の高速ダビングを許可する、ダビング記録管理手段と、を備えていることを特徴とするダビング装置。

【請求項2】 上記ダビング記録管理手段は、上記ダビング先記録媒体に完全収録されなかったプログラムの上記定常速ダビングは許可することを特徴とする請求項1に記載のダビング装置。

【請求項3】 プログラム単位で管理されるデータを所定の記録媒体に記録するのに、定常速記録に対応する所定速度よりも高速な所定速度による高速記録を行うことのできる記録手段と、上記記録媒体に対して高速記録を行うべきプログラムのデータ総容量と、上記記録媒体の記録可能容量を比較する比較手段と、上記比較手段により、上記高速記録を行うべきプログラムのデータ総容量が上記記録媒体の記録可能容量より多いと判定された場合には、少なくとも、上記記録媒体に対して上記記録可能容量内で完全収録可能なプログラムまでを高速記録する記録制御手段と、上記記録制御手段による高速記録により完全収録されたプログラムについては次回の高速ダビングを所定時間禁止すると共に、上記記録媒体に完全収録されなかったプログラムについては次回の高速ダビングを許可する、高速記録管理手段と、を備えていることを特徴とする記録装置。

【請求項4】 上記高速記録管理手段は、上記記録媒体に完全収録されなかったプログラムの上記定常速ダビングは許可することを特徴とする請求項3に記載の記録装置。

【請求項5】 プログラム単位で管理されるデータが記録されたダビング元記録媒体から再生されるデータをダ

ビング先記録媒体にダビング記録することのできるダビング記録手段と、

上記ダビング元記録媒体に記録されたプログラムのうち上記ダビング記録によるダビング対象となるプログラムのデータ総容量と、上記ダビング先記録媒体の記録可能容量を比較する比較手段と、

上記比較手段により、上記ダビング対象となるプログラムのデータ総容量が上記ダビング先記録媒体の記録可能容量より多いと判定された場合には、少なくとも、上記ダビング先記録媒体に対して上記記録可能容量内で完全収録可能なプログラムまでをダビング記録する記録制御手段と、

上記記録制御手段が実行したダビング記録により完全収録されたプログラムについては次回の高速ダビングを所定時間禁止すると共に、上記ダビング先記録媒体に完全収録されなかったプログラムについては次回の高速ダビング記録を許可する、ダビング記録管理手段と、を備えていることを特徴とするダビング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ダビング装置及び記録装置に関わり、例えばダビング記録対象となるプログラムデータについての管理機能が与えられていることで、著作権保護を図るようにされたダビング装置及び記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年においては、CD (Compact Disc) を再生可能な再生装置であるCDプレーヤが広く普及している。また、例えばミニディスク (MD) などのように、オーディオデータを記録再生可能なディスクメディア、及びこのようなディスクメディアに対応した記録再生装置も広く普及している。そして、例えばMDに対応した記録再生装置であるMDレコーダ/プレーヤとCDプレーヤなどを組み合わせたオーディオシステムも普及してきている。

【0003】 ところで、上記MDレコーダ/プレーヤやCDプレーヤなどのシステムでは、オーディオデータは、いわゆる「プログラム」といわれる単位で管理される。ここで、本明細書でいうところのプログラムとは、ディスク上において、1つの単位として管理して記録されるデータ群のことをいうもので、例えばオーディオデータであれば1つの楽曲（一般には1つの「トラック」といわれる）などが相当する。そこで、以降においては、プログラムについてトラックともいうことにする。

【0004】 上記のようなオーディオシステムにあっては、CDプレーヤにより再生したオーディオデータをMDレコーダ/プレーヤによってMDに記録するという、いわゆるダビング記録を行うことができるようになっていのが一般的である。また、このようなダビング記録として、録音時間の短縮を図るために、いわゆる高速ダ

ビングが可能に構成されたシステムも存在する。

【0005】高速ダビングにあつては、CDプレーヤにおいて、通常の1倍速による再生速度よりも高速とされる所定の倍速度によってCDを再生するようにディスク回転駆動制御系及び再生信号処理系を制御する。そして、MDレコーダ／プレーヤ側においても、記録回路系を、CDの再生倍速度に対応させた倍速による動作となるように制御し、CDプレーヤにて再生されたオーディオデータを入力してMDに記録するものである。例えば再生装置であるCDプレーヤと、記録装置であるMDレコーダ／プレーヤが一体とされている装置では、上記のような高速ダビングのためにCDプレーヤとMDレコーダ／プレーヤとを同時に所定倍速で動作するように制御することは容易である。また、再生装置と記録装置が別体とされたシステムであっても、例えば制御用のケーブルなどを使用して接続することで相互に通信可能な構成を採れば、再生装置と記録装置との動作を同期制御して高速ダビングを行うことは容易に実現できる。

【0006】但し、ダビングという行為は、例えば楽曲等の著作物としてのデータの複製であるために、著作権者の利益を阻害するものとして、できれば防止したい行為として捉えられている。にもかかわらず、高速ダビングが行われるということは、通常の1倍速によるダビングと比較して、単位時間あたりにダビングされる楽曲数(トラック数)が増加することを意味する。ここで、例えば或るユーザが、同一のCD又は或る1枚のCDに記録されている同一の楽曲(トラック)のみを、常識的に個人使用の範囲を超えるような多数枚のMDにコピーして複製し、このようにして同じ内容がコピーされたMDを何らかの目的に使用するつもりであるとする。このようなMDへの楽曲のコピーを行う際に、ユーザが高速ダビングの機能を利用したとすれば、通常の1倍速のダビングよりも時間的に効率よく楽曲(トラック)のコピーされたMDを作っていくことが出来てしまうことになる。つまり、高速ダビングは著作権に対する侵害を助長させてしまうという側面を有している。

【0007】そこで、HCMS(High-speed Copy Management System)という規格が提案されている。HCMSにあつては、CDなどのデジタル音源ソースをMDなどのメディアに対して高速ダビングにより記録する場合、「一度高速ダビングさせた楽曲としてのトラックは、各トラックの高速ダビングを開始した時点から少なくとも74分間は次の高速ダビングを禁止する」というように規定される。ここで、高速ダビングの禁止時間を74分としているのは、CD1枚分の総再生時間としての最長が公称74分とされていることに依る。つまり、CD1枚を再生するのに要するとされる期間にわたっては高速ダビングが行われないようにすることで、1トラックあたりのダビング効率が1倍速ダビングとほぼ同等となるようにしているものである。そしてHCMSに対応した

機器としては、例えば、或るトラックの高速ダビングを開始させた後の74分間においては、再度、同じトラックを高速ダビングさせないという動作が得られるように構成されるものである。

【0008】ここで、HCMSに従って、CDから再生したデータをMDに高速ダビングした場合の一例を図21に示す。図21(a)には、MDの「記録可能残り時間」が示されている。即ち、記録可能容量について時間的に示している。また、図24(b)には録音ソースであるCDの記録内容例が示されている。ここでは、CDには、トラックTr1~Tr7...のようにして7トラック以上の所定数のトラックが記録されているものとしている。

【0009】そして、図21(b)に示されるCDをトラックTr1からトラックナンバ順に従って順次再生していき、この再生されたデータを図21(a)に示すMDに対して、高速ダビングによって記録していくこととする。

【0010】この図によれば、MDの記録可能残り時間は、CDに記録されたトラックTr1~Tr5の5トラック分の総再生時間に対し、次のトラックTr6における或る途中部分までの再生時間を加えて得られる再生時間に対応しているものとされる。従って、MDの記録可能残り時間が0となるまで記録を行っていったとすると、図21(b)に示すトラックのうち、トラックTr1~Tr5までは、そのスタート位置からエンド位置までが完全に収録され、残るトラックTr6のスタート位置から或る途中部分までが記録されることになる。

【0011】この結果、先に述べたHCMSの規定に従って、図21(b)の下側に示すように、トラックTr1~Tr6までがHCMS管理対象となる。つまり、先ず、MDに完全収録されたトラックTr1~Tr5については、そのトラックの記録が開始された時点から少なくとも74分間は高速ダビングが禁止される。そして、その一部が収録されたトラックTr6もHCMS管理対象となり、図21(c)に模式的に示すようにして、やはり、MDに対して記録が開始された時点から74分間は次の高速ダビングが禁止される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】但し、HCMSの規定にそのまま従って、例えば上記図21に示したトラックTr6のようにしてMDに完全収録されなかったトラックについても、HCMS管理対象として扱うようにした場合、次のような不都合が生じる。これについて図22及び図23を参照して説明する。

【0013】図22(a)には、図21(b)に示したのと同じCDの一部記録内容が示されている。また、図22(b)に示すMD-1は、図21(a)に示したMDと同じものとされる。そして、先の図21の場合と同じようにして、CDから再生したデータをMD-1に対

10

20

30

40

50

して高速ダビングにより記録していったとする。そうすれば、トラックTr 6を途中まで収録した段階で記録容量が一杯となって、記録動作が終了されることになる。

【0014】ここで、例えばユーザが、図22(a)に示されるCDの内容うち、まだダビングされずに残っている内容を、さほどの時間をおかずに他のMDに記録したいと思ったとする。このように、例えば1つのCDの内容を複数枚のMDに跨るようにして録音する機会は少なからずあると考えら得る。例えば図22(a)(b)に示される状況の場合、MD-1に記録された内容のうち、途中までしか記録されていないトラックTr 6は、ユーザにとっては余分に記録された内容であり、不要である。このため、通常であればユーザは、次のMDに対しては、改めてトラックTr 6のスタート位置から高速ダビングを開始させて記録を行っていくことになる。しかし、トラックTr 6は、先のMD-1に対して収録されたことで、HCMS管理対象となっているため、以降の高速ダビングが禁止されるように管理されている。従って、例えばMD-1に対して記録を行った後の所定時間(74分)以内に、次のMDであるMD-2に対してトラックTr 6のスタート位置から高速ダビングを行おうとしても、図22(c)に示すようにして高速ダビングは実行されない。

【0015】また、MDレコーダ/プレーヤは、記録データを一旦バッファメモリに蓄積し、この蓄積されたデータをMDに記録する構成を採ることから、この構成を利用して、複数のディスクMDに跨って記録内容に欠落が無いようにして記録を行うことが可能とされる。いわゆるシームレス記録である。

【0016】図23は、このようなシームレス記録を行う場合が示されている。この図において、図23(a)(b)は、図22(a)(b)と同様にして高速ダビングが行われた結果が示されている。つまり、MD-1に対して、CDのトラックTr 6の途中までが、その記録可能容量一杯まで記録された状態である。例えば図23(b)に示すようにしてMD-1に対する記録が終了したとされると、シームレス記録によつては、図23

(c)に示すようにして、MD-1に記録されたトラックTr 6の終端位置の次の位置から、次のディスクであるMD-2に対して記録していく動作を行うことになる。但し、HCMSに従った場合に、MD-1からMD-2への移行が新規の記録動作の再開であるとして扱われる場合には、トラックTr 6は、MD-1に記録開始された時点で既にHCMS管理対象となっているため、MD-2に対するトラックTr 6の高速ダビングは禁止されることになる。つまり、この場合には、高速ダビングによってシームレス記録を継続させることができない。

【0017】このように、HCMSの規則に従って高速ダビングを行う場合にあって、例えば1つのCDの記録

内容を複数のMDに分けて記録させるような場合には、或る弊害が生じるものである。つまり、先のMDに対してトラックが途中までしか記録されなかった場合であっても、このトラックは一旦高速ダビングによる記録が行われてしまった以上、HCMS管理対象となってしまう。従って、引き続いて、このトラックを次のMDに高速ダビングすることができなくなってしまうものである。これは、ユーザにとっては理不尽とも思える制限動作であり、ダビング機能の利便性も必要以上に阻害されることになる。

【0018】

【課題を解決するための手段】そこで本発明は上記した課題を考慮して、著作権保護を配慮しながらも、特に、録音ソースを2つの記録媒体に跨って記録するような場合に、例えば先の記録媒体に途中までダビング記録されたプログラム(トラック)が、次の記録媒体にダビング記録されなくなるという動作を回避して、機器としての使い勝手が阻害されないようにすることを目的とする。

【0019】このため、ダビング装置として次のように構成する。つまり、プログラム単位で管理されるデータが記録されたダビング元記録媒体から再生されるデータをダビング先記録媒体にダビング記録するのに、定常速ダビングに対応する所定速度よりも高速な所定速度による高速ダビングを行うことのできるダビング記録手段と、ダビング元記録媒体に記録されたプログラムのうち高速ダビングによるダビング対象となるプログラムのデータ総容量と、ダビング先記録媒体の記録可能容量を比較する比較手段と、この比較手段によりダビング対象となるプログラムのデータ総容量がダビング先記録媒体の記録可能容量より多いと判定された場合には、少なくともダビング先記録媒体に対して記録可能容量内で完全収録可能なプログラムまでを高速ダビングする記録制御手段と、この記録制御手段が実行した高速ダビングにより完全収録されたプログラムについては次回的高速ダビングを所定時間禁止すると共に、ダビング先記録媒体に完全収録されなかったプログラムについては次回的高速ダビングを許可するダビング記録管理手段とを備えることとした。

【0020】また、記録装置としては次のように構成する。つまり、プログラム単位で管理されるデータを所定の記録媒体に記録するのに、定常速記録に対応する所定速度よりも高速な所定速度による高速記録を行うことのできる記録手段と、記録媒体に対して高速記録を行うべきプログラムのデータ総容量と、上記記録媒体の記録可能容量を比較する比較手段と、この比較手段により高速記録を行うべきプログラムのデータ総容量が記録媒体の記録可能容量より多いと判定された場合には、少なくとも記録媒体に対して記録可能容量内で完全収録可能なプログラムまでを高速記録する記録制御手段と、記録制御手段による高速記録により完全収録されたプログラ

ムについては次回的高速ダビングを所定時間禁止すると共に、上記記録媒体に完全収録されなかったプログラムについては次回的高速ダビングを許可する高速記録管理手段とを備えることとした。

【0021】また、ダビング装置として次のようにも構成する。つまり、プログラム単位で管理されるデータが記録されたダビング元記録媒体から再生されるデータをダビング先記録媒体にダビング記録することのできるダビング記録手段と、ダビング元記録媒体に記録されたプログラムのうち上記ダビング記録によるダビング対象となるプログラムのデータ総容量とダビング先記録媒体の記録可能容量を比較する比較手段と、この比較手段によりダビング対象となるプログラムのデータ総容量が上記ダビング先記録媒体の記録可能容量より多いと判定された場合には、少なくともダビング先記録媒体に対して記録可能容量内で完全収録可能なプログラムまでをダビング記録する記録制御手段と、この記録制御手段が実行したダビング記録により完全収録されたプログラムについて、次回的高速ダビングを所定時間禁止すると共に、ダビング先記録媒体に完全収録されなかったプログラムについては次回的高速ダビング記録を許可するダビング記録管理手段とを備えることとした。

【0022】上記各構成によれば、ダビング先記録媒体に対して高速ダビング又は定常速ダビングにより記録されたプログラムについては、原則、以降の所定時間にわたる高速ダビング又は定常速ダビングは禁止されるものとしたうえで、ダビング先記録媒体に完全収録されなかったプログラムについては、高速ダビング又は定常速ダビングの禁止対象から外すようにされる。これにより、ダビング先記録媒体に完全収録されなかったプログラムに関しては、上記所定時間内であっても、再度高速ダビング又は定常速ダビングを行えることになる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態としての例を図面を参照して説明する。本実施の形態ではダビング記録を行う記録装置としてMD（ミニディスク）レコーダ/プレーヤをあげる。また、ダビング記録に際して、録音ソースとしてのオーディオデータを供給する再生装置としては、CD（コンパクトディスク）プレーヤをあげる。また、以降説明していくMDレコーダ/プレーヤとCDプレーヤは別体の機器としてダビング時に接続されるものでもよいし、一体的に形成されるものであってもよい。

【0024】説明は次の順序で行う。

1. サブコード
2. デジタルオーディオインターフェイス
3. CD=MDダビングシステム
- 3-1. MDレコーダ/プレーヤの構成
- 3-2. MDトラックフォーマット
- 3-3. U-TOC

3-4. CDプレーヤの構成

4. HCMS管理動作例

5. 本実施の形態の高速ダビング動作

5-1. 本実施の形態のダビング動作の基本概念

5-2. トラック単位モードとシームレスモード

5-3. トラック単位モード時の処理動作

5-4. シームレスモード時の処理動作

【0025】1. サブコード

まず、CD（コンパクトディスク）、MD（ミニディスク）に記録されるサブコードについて、図7～図10を参照して説明する。

【0026】CDシステムにおいては、既によく知られているように、記録されるデータの最小単位は1フレームとなり、98フレームで1ブロックが構成される。この1フレームの構造は図7のようになり、即ち1フレームは588ビットで構成され、先頭24ビットが同期データ、続く14ビットがサブコードデータエリアとされる。そして、その後にデータ及びパリティが配される。

【0027】この構成のフレームが98フレームで1ブロックが構成され、98個のフレームから取り出されたサブコードデータが集められて図8のような1ブロックのサブコードデータが形成される。98フレームの先頭の第1、第2のフレーム（フレーム98n+1、フレーム98n+2）からのサブコードデータは同期パターン（S0、S1）とされている。そして、第3フレームから第98フレーム（フレーム98n+3～フレーム98n+98）までで、各96ビットのチャンネルデータ、即ちP、Q、R、S、T、U、V、Wのサブコードデータが形成される。

【0028】このうち、アクセス等の管理のためにはPチャンネルとQチャンネルが用いられる。ただし、Pチャンネルはトラックとトラックの間のポーズ部分を示しているのみで、より細かい制御はQチャンネル（Q1～Q96）によって行なわれる。96ビットのQチャンネルデータは、CDについては図9（a）（b）（c）のように構成される。CDとしてのQチャンネルデータは、周知のようにモード1、モード2、モード3に分けられ、各モードごとにその内容が異なっている。

【0029】そこでまず、CDのQチャンネルデータとして、図9（a）に示すモード1から説明する。図9（a）に示すように、先頭のQ1～Q4の4ビットはコントロールデータCTLとされ、オーディオのチャンネル数、エンファシス、CD-ROMの識別などに用いられる。即ち、4ビットのコントロールデータは次のように定義される。

『0***』……2チャンネルオーディオ

『1***』……4チャンネルオーディオ

『*0**』……CD-DA（CDデジタルオーディオ）

50 『*1**』……CD-ROM

『**0*』……デジタルコピー不可
 『**1*』……デジタルコピー可
 『***0』……プリエンファシスなし
 『***1』……プリエンファシスあり

そして、コントロールデータCTLに対しては、実際にそのCDに対して設定された内容に応じて、所要の値が格納されることになる。これは、後に説明するモード2、モード3のQチャンネルデータにおけるコントロールデータCTL(Q1~Q4)も同様である。

【0030】次にQ5~Q8の4ビットはアドレスADRとされ、これはQ9~Q80のデータのコントロールビットとされている。このアドレス4ビットが『0001』(10進法表記では「1」)である場合に、続くQ9~Q80のサブQデータは、モード1としてのオーディオCDのQデータであることが示される。そしてQ9~Q80で72ビットのサブQデータとされ、残りのQ81~Q96はCRCとされる。

【0031】サブコード内容としてのQ9~Q80による72ビットは、各8ビットで図9(a)に示す情報が記録されている。まずトラックナンバ(TNO)が記録される。即ち各トラック#1~#nでは『01』~『99』のいずれかの値となる。またリードアウトエリアではトラックナンバは『AA』とされる。続いてインデックス(INDEX)として各トラックをさらに細分化することができる情報が記録される。

【0032】そして、トラック内の経過時間としてMIN(分)、SEC(秒)、FRAME(フレーム番号)が示される。さらに、AMIN、ASEC、AFRAMEとして、絶対時間アドレスが分(AMIN)、秒(ASEC)、フレーム番号(AFRAME)として記録されている。絶対時間アドレスとは第1トラックの開始ポイントで0分0秒0フレームとされ、以降リードアウトまで連続的に付されている時間情報である。つまりこれはディスク上で各トラックを管理するための絶対アドレス情報となる。

【0033】図9(b)には、モード2のQチャンネルデータの構造が示される。このモード2のQチャンネルデータにおけるアドレスADR(Q5~Q8)は、この場合、『0010』(10進法表記では「2」)とされて、続くQ9~Q80のサブQデータは、モード2としてのオーディオCDのQデータの内容であることが示される。

【0034】このモード2としてのQ9~Q80のサブQデータは、13ディジット(4×13=52ビット)によるN1~N13までのデータが格納される。そして、データN1~N13に続けて、「0」のビット区間が配置され、更に続けて、絶対時間のフレーム番号(AFRAME)及びCRCが配置される。データN1~N13は、そのCDとしての商品番号を示すための識別情報であり、いわゆるバーコーディングのために使用される。

【0035】図9(c)には、モード3としてのQチャンネルデータの構造が示されている。このモード3としてのQチャンネルデータは、CDの規格として、連続する100のサブコーディングブロックの中に1回以下という条件で挿入することが許可されている。

【0036】モード3のQチャンネルデータにおけるアドレスADR(Q5~Q8)は、この場合、『0011』(10進法表記では「3」)とされて、続くQ9~Q80のサブQデータは、モード3としてのオーディオCDのQデータの内容であることが示される。

【0037】このモード3としてのQ9~Q80のサブQデータの領域には、I1~I12の60ビットから成るISRC(International Standard Recording Code)が格納される。このISRCは、1つの楽曲としてのトラックに対して固有のナンバ(識別子)を与えるための情報であり、例えば著作権管理にあたって、CDに記録された楽曲(トラック)を特定するのに使用される国際標準コードである。このISRCに続いては、「0」のビット区間が配置され、更に続けて、絶対時間のフレーム番号(AFRAME)及びCRCが配置される。

【0038】そして、上記ISRCを構成するデータI1~I12のうち、I1~I5はそれぞれ6ビットより成り、図10に示すようにしてその値に対応する文字の対応がフォーマットで規定されている。I6~I12はそれぞれ4ビットされてBCDによる表現が行われる。また、I1~I5及びI6~I12の間には、2ビットの「0」の区間が挿入される。

【0039】I1~I2の12ビットは、Country-codeとされて、図10に示した定義内容に従って表現される2文字により国名が特定される。I3~I5の18ビットはOwner-codeであり、図10に示す定義に従って表現される2文字のアルファベットと2つの英数文字によって、24480通りのオーナーを特定することができる。I6~I7の8ビットは、BCDによって各4ビットのI6、I7で数字を表現することで記録年(year of record)を表す。I8~I12の20ビットは、BCDによって各4ビットのI8~I12で数字を表現することで、そのトラックのシリアルナンバ(serial number of the recording)を表す。これらの情報より成るISRCが、各トラックごとに固有の値を有してサブコードとして挿入されていることで、そのトラック(楽曲)を特定することが可能になるものである。

【0040】また、ミニディスクのQチャンネルデータの構造は図9(d)のようになる。ミニディスクの場合は、トラックナンバ(TNO)、インデックス情報(INDEX)、及びCRCコードが設けられるが、時間情報は付加されない。また、コントロールデータCTL(Q1~Q4)、アドレスADR(Q5~Q8)に対応する領域にはそれぞれ『0000』が格納される。

【0041】2. デジタルオーディオインターフェイス次に、複数のデジタルオーディオ機器間で、デジタルオーディオインターフェイスによってデータ伝送を行う際のフォーマットについて説明する。図11はデジタルオーディオインターフェイスフォーマット（以下、ここではI/Oフォーマットという）を示すものである。

【0042】I/Oフォーマットでは、図11(a)に示すように、サンプリング周期(1/FS)を1フレームとし、これを基本単位としている。そして、この1フレームにおける左(L)チャンネル及び右(R)チャンネルの各デジタル出力信号は、各々LSB(最下位ビット)からMSB(最上位ビット)までが、左チャンネル→右チャンネルの順で伝送される。各チャンネルに対応するデータがサブフレームと称され、図11(b)にはサブフレームの構成が示される。サブフレームは32ビットから成り、左右両チャンネルとなる2つのサブフレームで1フレームとされる。

【0043】サブフレームの先頭4ビットはプリアンブルとされ、同期及びサブフレームの識別に用いられる。続く4ビットは予備ビット(AUX)とされ、その予備ビットに続いて、メインデータとしての20ビットのオーディオデータDAが配される。オーディオデータDAの後に、V、U、C、Pで表わされる制御データが各1ビットづつ配される。

【0044】Vビットは有効フラグであり、有効フラグが『0』であればこのサブフレームのデータは有効(信頼できる)とされ、『1』であれば無効(信頼できない)とされる。受信側の機器ではこの有効フラグによりデータ処理動作についての判断を行なうことができる。

【0045】Uビットはユーザーデータとされる。このUビットが伝送される各サブフレームから集められた平均1176ビットのデータとして、例えば図13のような制御データ、即ちサブコードが表現される。まず第0、第1フレームに相当するデータとして図8に示したサブコード同期パターンが配される。なお、図13のようにUビットの1つのフレームは12ビットで形成されるが、この例では各フレームで後半4ビットがダミービットとされている。

【0046】続いて第2フレームから第97フレームについては、それぞれ先頭にスタートビット『1』が配され、続いて図8に示したサブコードQ～Wのデータと4ビットのダミーデータが配される。つまり、Uビットには再生側のCD、ミニディスクなどのサブコードQ～Wのデータがそのまま充填されることになる。なお、図13の場合はスタートビットとスタートビットの距離は12ビットとされているが、ダミービットの数を変えることにより、スタートビット間の距離は8～16ビットの間で可変とされている。

【0047】図11に示されるCビットはチャンネルステータスデータとされる。チャンネルステータスとして

は、各サブフレームに含まれるCビットを192個(1ワード)を集めたデータフォーマットが規定されている。図12にチャンネルステータスのフォーマットを示す。

【0048】1ワードの最初のビット(ビット0)で送信側機器が家庭用であるか業務用であるかが区別される。続いてビット1～ビット5の5ビットはコントロール情報が記録される。例えばビット2は著作権保護の識別ビット、ビット3はエンファシスの有無の識別ビットとされる。続いてビット8～ビット15はカテゴリーコードCCとされる。ビット15はLビットと呼ばれ、デジタルオーディオデータの世代を示し、一般的には、商業的に発行された録音済ソフトウェアの場合ビット15は『1』とされる。ビット8～ビット14は送信側機器に応じて特定のコードが付される。例えば送信側がミニディスクシステムであればカテゴリーコードCCは『1001001L』とされ、またコンパクトディスクシステムであれば、カテゴリーコードCCは『1000000L』とされるなどのように規定されている。

【0049】続いてビット16～ビット19はソースの番号であり、これは同一カテゴリーの機器を複数台接続する場合に、各々の識別に用いられる。ビット20～ビット23はチャンネル番号とされ、デジタルオーディオインターフェイスのチャンネル種別を示す。ビット24～ビット27にはサンプリング周波数の識別コードが付され、またビット28、ビット29には、サンプリング周波数の精度が記される。ビット32以降は未使用とされている。

【0050】図11(b)に示されるPビットはパリティビットとされている。パリティビットとしては、例えば偶数パリティが使用され、予備ビット、オーディオデータDA、V、U、Cの各ビットについてのエラー検出に用いられる。

【0051】3. CD-MDダビングシステム

3-1. MDレコーダ/プレーヤの構成

先ず、本実施の形態のCD-MDダビングシステムにおいて、記録装置として機能するMDレコーダ/プレーヤの構成について図1及び図2を参照して説明する。ここで、本実施の形態のMDレコーダ/プレーヤ1としては、先ず図2に示すようにしてストッカー101と記録再生ユニット102から成る。MD(ミニディスク)としては、周知のように光磁気ディスクとしてのディスクをディスクカートリッジに収納した形態で提供される。ストッカー101は、図のように、ディスクカートリッジDKを所定の複数枚収納することができるものとされている。ここでは、例えばMD1～MD5として示されるように5つのディスク収納位置を有することで、最大で5枚のディスクカートリッジDKを収納可能とされている。

【0052】そして、ストッカー101に対しては、例

えば収納されたディスクカートリッジの中から選択した1枚ディスクカートリッジDKを記録再生ユニット102内の記録再生可能位置に対して搬送し、また、記録再生可能位置からストッカー側に収納することができるように構成されている。この動作は、例えば、後述するシステムコントローラ11の制御によって自動的に行わせることが可能となっている。

【0053】また、ストッカー101に収納されたディスクカートリッジを外部に排出（イジェクトさせる）ためには、例えばユーザが、MD1～MD5として示されるディスク収納位置のうちからイジェクトすべきディスク収納位置を選択する操作を行った上で、イジェクト実行させるための操作を行う。この操作に応じて、蓋部104が開かれてディスク装脱部103としての孔部から、選択された収納位置にあったディスクカートリッジDKが排出される。この図では、MD4としての収納位置にあったディスクカートリッジDKを選択してイジェクトさせている様子が示される。これに対して、ストッカー101に対してMDレコーダ/プレーヤ1の外部からディスクカートリッジDKを収納するには、例えばMD1～MD5として示されるディスク収納位置をユーザが選択して、蓋部104が開かれた状態でディスク装脱部103ら、ディスクカートリッジDKを挿入するようにされる。つまり、本実施の形態のMDレコーダ/プレーヤ1としては、いわゆるディスクチェンジャ機構を備えているものである。

【0054】昇降機構101aは、ストッカー101自体を、例えば上下方向に移送するために設けられるものであり、上述のようにして、ストッカー101と上記記録再生可能位置間とのディスクの搬送、及び外部とストッカー101間とのディスクの収納、イジェクトの際に、ストッカー101のディスク収納位置が、記録再生可能位置、若しくはディスク装脱部103に対応する高さとなるように移送するのに設けられる機構である。なお、上記したストッカー101における各種動作もまた、システムコントローラ11の制御によって駆動される。

【0055】図1は本例のMDレコーダ/プレーヤ1の構成として、記録再生ユニット102の内部構成を示しているブロック図である。MDレコーダ/プレーヤ1は光磁気ディスク（MD）90に対して音声データの記録及び再生動作が可能とされる。

【0056】この図に示すMD90とは、先に図2に示したストッカー101から記録再生可能位置に対して搬送されたディスクカートリッジDK内に収納されているディスクである。MD90はディスクカートリッジ内に収納されて、ディスクカートリッジに設けられているシャッター機構を記録時又は再生時に開閉することで光学ピックアップ（光学ヘッド3）からの光を照射したり、磁気ヘッドからの磁界を印加することができるよう

成されている。MD90はスピンドルモータ2によってCLV（線速度一定：constant liner velocity）に回転制御される。なお、本明細書でいうところの「記録再生可能位置」とは、MD90が上記スピンドルモータによって回転駆動可能な状態で保持されている位置状態を指している。

【0057】光学ヘッド3は、磁気ヘッド6aに対して、装填された光磁気ディスク90を挟んで対向する位置に設けられている。この光学ヘッド3は対物レンズ3aと2軸機構4と、図示しない半導体レーザ及び半導体レーザの出射光が上記光磁気ディスクの表面で反射して、その反射光を受光する受光部を有して構成されている。2軸機構4は、対物レンズ3aを光磁気ディスク90に接離する方向に駆動するフォーカス用コイルと、対物レンズ3aを光磁気ディスクの半径方向に駆動するトラッキング用コイルとを有している。また、光学ヘッド3全体を光磁気ディスク90の半径方向に大きく移動させるスレッド機構5を更に備えている。

【0058】光学ヘッド3内の受光部にて検知した反射光情報は、RFアンプ7に供給され、電流－電圧変換された後、マトリクス演算処理が行われ、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEが生成されるとともにRF信号も生成される。再生信号であるRF信号は、光磁気ディスク90上に記録時より低いレーザパワーで光を照射した際に、反射光の磁気Kerr効果を利用して磁界ベクトルを検知して、検知した磁界ベクトルに基づいて生成されることになる。

【0059】RFアンプ7で生成されたフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEはサーボ回路9にて位相補償回路、利得調整をされたのちにドライブアンプ（図示せず）を介して2軸機構4のフォーカス用コイルと、トラッキング用コイルとに印加される。さらにトラッキングエラー信号TEからは、サーボ回路9内にてLPF（lowpass filter）を介してスレッドエラー信号が生成され、スレッドドライブアンプ（図示せず）を介してスレッド機構5に印加される。更にRFアンプ7にて生成されたRF信号は、EFM/CIRCエンコーダ・デコーダ8にて、2値化されてEFM復調（eight to fourteen modulation）されるとともに、CIRC（cross interleave read solomon coding）エラー訂正処理が行なわれて、メモリコントローラ12に供給される。

【0060】光磁気ディスク90には予めグルーブ（溝）が所定周波数にて蛇行して（本例の場合は22.05KHz）設けられており、FM変調にてアドレスデータが記録されている。このアドレスデータはアドレスデコーダ10にて所定周波数のみを通過するBPF（バンドパスフィルター）を介してFM復調することで抽出される。EFM/CIRCエンコーダ・デコーダ8では2値化したEFM信号もしくはアドレスデコーダ10にて抽

出されたアドレスデコーダに基づいてディスクを回転制御するためのスピンドルエラー信号を生成してサーボ回路9を介してスピンドルモーター2に印加する。更にEFM/CIRCエンコーダ・デコーダ8では2値化したEFM信号に基づいてPLL (Phase Locked loop) の引き込み動作を制御し、デコード処理のための再生クロックを生成させる。

【0061】メモリコントローラ12によって、エラー訂正後の2値化データは1.4Mbit/secの転送レートでバッファメモリ13に書き込まれる。メモリコントローラ12は、バッファメモリ13に所定量以上のデータが蓄積されたら、バッファメモリ13から書き込みの転送レートより十分遅い0.3Mbit/secの転送レートにて読み出しを行い、オーディオデータとしての出力に供する。このようにバッファメモリ13に一旦データを蓄えてからオーディオデータとして出力するようにしているため、例えば振動等の外乱に対して不要なトラックジャンプ等が生じて光学ヘッド3からの連続したデータ読み出しが途絶えたとしても、光学ヘッド3のトラックジャンプが発生したアドレスへの再配置に要する時間10に相当するデータは予めバッファメモリ13に蓄積されているので、オーディオ出力の音声としては連続した(音のとぎれのない)出力が実現できる。本例の場合、バッファメモリ13として4MbyteのRAMを用いた場合には、バッファメモリ13にデータが満杯の状態で約10秒のオーディオデータが蓄えられる。尚、メモリコントローラ12はシステムコントローラ11によって制御されている。

【0062】光磁気ディスク90から読み出されたデータは記録時に所定の圧縮方法(本例では例えばATRAC (Acoustic transferred adapted coding)方式)にて圧縮が施されており、メモリコントローラ12によってバッファメモリ13から読み出されたデータは、オーディオ圧縮エンコーダ・伸張デコーダ14にて圧縮が解かれたデジタルデータとされ、D/A変換器15に印加される。D/A変換器16ではオーディオ圧縮エンコーダ・伸張デコーダ14にて圧縮が解かれたデジタルデータをアナログオーディオ信号に変換する。このアナログオーディオ信号は出力端子16から図示しない再生出力系(アンプ及びスピーカ、ヘッドホン等)に供給され、再生音声として出力される。

【0063】このような再生動作時においては、システムコントローラ11は、操作部19の操作に応じて各種サーボ用のコマンドをサーボ回路9に転送したり、メモリコントローラ12に対してバッファメモリ13の制御の指令を与えたり、演奏経過時間や再生しているプログラムのタイトル等の文字情報の表示を表示部20に実行させるように制御を行ったり、EFM/CIRCエンコーダ・デコーダ8でのスピンドルサーボ制御やデコード処理制御を行う。また操作部19とともにユーザーが各

種操作を行うためにリモートコマンダー29が用意され、例えば赤外線変調信号としてユーザーの操作に応じたコマンドを出力する。そのコマンド即ち操作情報は赤外線受光部23によって電気信号に変換され、システムコントローラ11に供給される。システムコントローラ11は赤外線受光部23からの操作情報にも対応して必要な制御処理を行う。

【0064】このMDレコーダ1において楽曲等の音声をディスク90に記録する場合、その音声信号は入力端子17もしくは入力端子21に供給される。例えばCDプレーヤ等の再生装置のアナログ出力端子から出力されたアナログオーディオ信号は入力端子17に印加されてA/D変換器18にてデジタル信号に変換され、オーディオ圧縮エンコーダ・伸張デコーダ14に供給される。また、CDプレーヤ等の再生装置のデジタル出力端子からデジタルデータ形態で伝送されてきたデジタルオーディオ信号は、入力端子21に印加される。この場合デジタルインターフェイス部25でデジタル通信フォーマットに関するデコード、制御データ抽出等が行われ、ここでのデコード処理によって抽出されたデジタルオーディオ信号がオーディオ圧縮エンコーダ・伸張デコーダ14に供給される。なお、本実施の形態において、デジタルインターフェイス部25は、IEEE1394インターフェイスに対応した構成を採るものとする。IEEE1394インターフェイスは、周知のように、機器間でのデータの相互伝送及びリモート制御等のためのコマンド/レスポンスの送受信を可能とするシリアルデータインターフェイスの形態とされる。そして、本実施の形態においては、このIEEE1394インターフェイスによって当該MDレコーダ/プレーヤ1と、後述する再生装置であるCDプレーヤとで通信可能に接続されることで、CDプレーヤにて再生されたオーディオデータをデジタル信号の形態のまま入力して記録するデジタルダビング動作が可能となる。また、MDレコーダ/プレーヤ1とCDプレーヤ間とで、例えばダビング記録時その他における再生、記録開始タイミングの同期や、高速ダビングの同期などをとることも可能になるものである。

【0065】オーディオ圧縮エンコーダ・伸張デコーダ14に入力されたデジタルオーディオ信号はATRAC (Acoustic transferred adapted coding)方式にて圧縮エンコードが施され、圧縮されたデジタルオーディオ信号は転送レート0.3Mbit/secにてメモリコントローラ12を介してバッファメモリ13に一旦蓄積される。メモリコントローラ12はバッファメモリ13に蓄積された圧縮されたデータが所定量蓄積されたことを検知してバッファメモリ13からの読み出しを許可する。

【0066】バッファメモリ13から読み出された圧縮データはEFM/CIRCエンコーダ・デコーダ8にてCIRC方式のエラー訂正符号付加、EFM変調等の処理が施されて磁気ヘッド駆動回路6に印加される。磁気

ヘッド駆動回路6は供給されたデータに応じて磁気ヘッド6aのN極又はS極の磁界印加駆動を行う。またこのような磁界印加を行う記録時には、システムコントローラ11は光学ヘッド3の図示しない半導体レーザの出射パワーを再生時のときよりも所定の高パワーに制御して光磁気ディスクの表面をキュリー温度まで加熱するようにする。これにより磁気ヘッド6aから印加された磁界情報がディスク記録面に固定されていくことになる。つまりデータが磁界情報として記録される。

【0067】記録時にもシステムコントローラ11は、各種サーボ用のコマンドをサーボ回路9に転送したり、メモリコントローラ12に対してバッファメモリ13の制御の指令を与えたり、記録経過時間や記録しているプログラムのトラックナンバ等の表示を表示部20に実行させるように制御を行ったり、EFM/CIRCエンコーダ・デコーダ8でのスピンドルサーボ制御やエンコード処理制御を行う。またデジタルデータ入力に関する処理の場合は、デジタルインターフェイス25から、抽出された制御データの取り込みを行う。アナログ信号入力に関する処理の場合は、入力端子17からのアナログ音声信号は無音検知部22にも供給され、入力音声信号としての曲と曲の間などの無音状況が監視される。この監視情報がシステムコントローラ11に供給される。

【0068】また、RAM24は、システムコントローラ11が所要の処理を実行する際に必要とされる各種情報を一時的に保持するためのメモリとされる。また、ROM27としては、例えば不揮発性メモリ等により構成され、例えば内部のデータ内容をシステムコントローラ11の制御によって書き換え可能とされたうえで、電源供給が停止してもその内容を保持可能とされている。このROM27は、システムコントローラ11が実行すべき各種処理を実現するのに必要とされるプログラムや各種データが格納されている。また、本実施の形態においては、HCMS管理のためのタイマ部28及びHCMS管理テーブル29が設けられるが、これらの構成については、HCMS管理動作の説明と併せて後述することとする。ここでのHCMS管理とは、HCMSの規則に従ってのダビング制限動作を実現するための各種情報管理及び動作制御をいうものとされる。なお、上記タイマ部28及びHCMS管理テーブル29としては、例えば上記したROM27における一部領域を使用する構成としても構わないものである。

【0069】操作部19は、当該MDレコーダ/プレーヤ1に所要の動作を与えるための各種操作をユーザが行えるようにするために設けられている。例えば、この操作部19としては、再生、一時停止、早送り、早戻し、記録、停止などの他、編集操作として、トラックの削除、連結、分割、更には、トラックネームやディスクネームなどの文字情報を入力するための操作子が設けられている。そして、この操作部19に対して行われた操作

に応じたコマンド信号がシステムコントローラ11に対して伝送され、システムコントローラ11では、このコマンド信号に応じた所要の制御処理を実行するものである。

【0070】なお、本実施の形態においては、例えば後述するCDプレーヤからMDレコーダ/プレーヤ1へのダビング記録のための操作も、このMDレコーダ/プレーヤ1側の操作部19によって可能なように構成されてよい。

【0071】また、本実施の形態では、例えば上記したダビング記録にあって、例えば1枚のCDの内容を複数枚のMD90にわたってコピーさせる場合、後述するように2つのモードを有する。1つは、先のMDと次のMDとで、トラック単位に分割させて区切った状態で記録を行う「トラック単位モード」とされ、もう1つは、複数のMDに跨って記録内容に欠落が無いように記録を行う、「シームレスモード」とされる。これらの「トラック単位モード」と「シームレスモード」の選択操作も操作部19に対する操作によって可能とされてよい。

【0072】また、実際には、操作部19と同等の操作機能を有するリモートコンマnderなどを用意して、このリモートコンマnderに対する操作に応じて出力されたコマンド信号を受信可能な構成としても構わないものである。

【0073】また、端子26は、例えば、IEEE1394デジタルインターフェイスを使用せずに、例えばCDプレーヤからアナログ信号による再生音声信号を出力して当該MDレコーダ/プレーヤ1にてダビング記録を行うような場合に、CDプレーヤとMDレコーダ/プレーヤ1で制御信号の送受信を行うために使用される。この端子26を介しての通信により、MDレコーダ/プレーヤ1と後述するCDプレーヤ間とで、例えばアナログダビング記録時におけるCDプレーヤ側の再生開始/終了タイミングと、MDレコーダ/プレーヤ1側の記録開始タイミングの同期や、高速ダビングの同期などをとることが可能になる。

【0074】3-2. MDトラックフォーマット
ここで光磁気ディスク(MD)90の記録データトラックのクラスタフォーマットについて説明する。ミニディスクシステムにおける記録動作はクラスタという単位で行われるが、このクラスタのフォーマットは図4に示される。ミニディスクシステムでの記録トラックとしては図4のようにクラスタCLが連続して形成されており、1クラスタが記録時の最小単位とされる。1クラスタは2~3周回トラック分に相当する。

【0075】そして1クラスタCLは、セクターSFC~SFFとされる4セクターのサブデータ領域と、セクターS00~S1Fとして示す32セクターのメインデータ領域から形成されている。メインデータとは、オーディオ用の場合は上記ATRA C処理により圧縮されたオーディ

10

20

30

40

50

オデータとなる。1セクタは2352バイトで形成されるデータ単位である。4セクタのサブデータ領域はサブデータやリンキングエリアとしてなどに用いられ、TOCデータ、オーディオデータ等の記録は32セクタのメインデータ領域に行なわれる。リンキングエリアのセクタは、エラー訂正処理を施す際にCD等で採用されている1セクタ長(13.3msec)と比較して今回採用したCIRCのインターリーブ長が長いので、そのつじつまをあわせる為に設けられている捨てセクタであり、基本的にはリザーブエリアとされるが、これらのセクタは何らかの処理や何らかの制御データの記録に用いることも可能である。なお、アドレスは1セクタ毎に記録される。

【0076】また、セクタはさらにサウンドグループという単位に細分化され、2セクタが11サウンドグループに分けられている。つまり図示するように、セクタS00などの偶数セクタと、セクタS01などの奇数セクタの連続する2つのセクタに、サウンドグループSG00～SG0Aが含まれる状態となっている。1つのサウンドグループは424バイトで形成されており、11.61msecの時間に相当する音声データ量となる。1つのサウンドグループSG内にはデータがLチャンネルとRチャンネルに分けられて記録される。例えばサウンドグループSG00はLチャンネルデータL0とRチャンネルデータR0で構成され、またサウンドグループSG01はLチャンネルデータL1とRチャンネルデータR1で構成される。なお、Lチャンネル又はRチャンネルのデータ領域となる212バイトをサウンドフレームとよんでいる。

【0077】3-3. U-TOC

光磁気ディスク(MD)90には、図4のようなクラスフォーマットが全領域にわたって形成されるが、半径方向に分割されるエリアとして最内周側が管理領域とされ、その管理領域に続いてプログラム領域が形成される。なお、ディスク最内周側は位相ピットにより再生専用データが記録される再生専用領域が設けられ、その再生専用領域に続いて光磁気記録再生可能な光磁気領域が形成される。上記管理領域は、再生専用領域と、光磁気領域の最内周部分となる。

【0078】光磁気領域の管理領域に続いてプログラム領域が形成されるが、そのプログラム領域においては、上記図4のメインデータ領域としての各セクタにオーディオデータが記録されていく。一方、管理領域として、再生専用領域にはディスク全体のエリア管理等を行うP-TOC(プリマスタードTOC)が設けられ、それに続く光磁気領域での管理領域に、プログラム領域に記録された各プログラム(楽曲等)を管理する目録情報(U-TOC:所謂user table of contents)が記録される。

【0079】MD90に対して記録/再生動作を行なう

際には、MD90に記録されている管理情報、即ちP-TOC、U-TOCを読み出す必要がある。システムコントローラ11はこれらの管理情報に応じてディスク90上の記録すべきエリアのアドレスや、再生すべきエリアのアドレスを判別することとなる。この管理情報はバッファメモリ13に保持される。このためバッファメモリ13は、上記した記録データ/再生データのバッファエリアと、これら管理情報を保持するエリアが分割設定されている。そして、システムコントローラ11はこれらの管理情報を、MD90が装填された際に管理情報の記録されたディスクの最内周側の再生動作を実行させることによって読み出し、バッファメモリ13に記憶しておき、以後そのディスク1に対する記録/再生動作の際に参照できるようにしている。

【0080】また、U-TOCはデータの記録や消去、さらには文字情報入力等の編集操作に応じて書き換えられるものであるが、システムコントローラ11は記録/消去/編集動作のたびにバッファメモリ13に記憶されたU-TOC情報に対して更新処理を行ない、その更新動作に応じて所定のタイミングでディスク90のU-TOCエリアについても書き換えるようにしている。

【0081】ここで、ディスク1においてトラック(楽曲等)の記録/再生動作などの管理を行なう管理情報として、U-TOCセクタについて説明する。図5はU-TOCセクタ0のフォーマットを示すものである。なお、U-TOCセクタとしてはセクタ0～セクタ31まで設けることができる。つまり管理領域における1クラスタの各セクタ(S00～S1F)を用いることができる。そしてセクタ1、セクタ4は文字情報、セクタ2は録音日時を記録するエリアとされる。U-TOCセクタ0は、主にユーザーが録音を行なった楽曲や新たに楽曲が録音可能なフリーエリアについての管理情報が記録されているデータ領域とされる。即ちセクタ0ではプログラム領域に記録されている各プログラムの起点(スタートアドレス)、終点(エンドアドレス)や、各プログラムの性格(トラックモード)としてのコピープロテクト情報、エンファシス情報等が管理されている。

【0082】例えばディスク1に或る楽曲の録音を行なおうとする際には、システムコントローラ11は、U-TOCセクタ0からディスク上のフリーエリアを探し出し、ここに音声データを記録していくことになる。また、再生時には再生すべき楽曲が記録されているエリアをU-TOCセクタ0から判別し、そのエリアにアクセスして再生動作を行なう。

【0083】図6に示すようにU-TOCセクタ0には、12バイトでシンクパターンが形成されるヘッダ部に続いて、当該セクタのアドレスとして3バイトのデータ(「Cluster H」「Cluster L」「SECTOR」と、ディスクの製造元を示すメーカーコード(「maker cod

10

20

30

40

50

e))とモデルコード(「model code」)、最初のプログラム番号(「First TNO」)、最後のプログラム番号(「Last TNO」)、セクター使用状況(「used sector s」)、ディスクシリアル番号(「disc serial No」)、ディスクID等が記録されている。

【0084】更にディスク上に生じた欠陥位置情報を格納するスロットの先頭位置を示すポインタP-DFA (Pointer for defective area)と、スロットの使用状況を示すポインタP-EMPTY (pointer for Empty slot)、記録可能領域を管理するスロットの先頭位置を示すポインタP-FRA (Pointer for Freely area)、各プログラム番号に対応したスロットの先頭位置を各々示すポインタP-TNO1, P-TNO2, ..., P-TNO255から構成される対応テーブル指示データ部が記録されている。

【0085】続いて各8バイトのスロットが255個設けられている管理テーブル部が設けられる。各スロットにはスタートアドレス、エンドアドレス、トラックモード、リンク情報が管理されている。本例の光磁気ディスク90は、記録媒体上にデータを必ずしも連続した形態で記録しなくてもよく、シーケンシャルなデータ列を記録媒体上で離散して(複数のパーツとして)記録してもいいことになっている(なおパーツとは時間的に連続したデータが物理的に連続したクラスタに記録されている部分を指す)。

【0086】すなわちディスク90に適応される再生装置(図1のMDレコーダ/プレーヤ1)では上述のようにデータを一旦バッファメモリ13に蓄積することと、バッファメモリ13への書込レートと読出レートを変えるようにしたので、光学ヘッド3をディスク90上に離散的に記録されたデータに順次アクセスさせてはバッファメモリ13にデータを蓄積させることで、バッファメモリ13上ではシーケンシャルなデータ列に復元して再生することができる。このように構成しても再生時のバッファメモリ13への書込レートを読出レートより早くしているので連続した音声再生が妨げられる事はない。

【0087】また、既に記録済みのプログラムの上に記録済みのプログラムより短いプログラムを上書きしても、余った部分を消去することなく記録可能領域(ポインタP-FRA から管理される領域)として指定することで効率よく記録容量を使用することができる。

【0088】記録可能領域を管理するポインタP-FRAの例を用いて離散的に存在するエリアの結合方法について図6を用いて説明する。記録可能領域を管理するスロットの先頭位置を示すポインタP-FRA に例えば03h (hexia-decimal) という値が記録されたとすると、続いてこの「03h」に対応するスロットがアクセスされる。即ち管理テーブル部におけるスロット03hのデータが読み込まれる。スロット03hに記録されているスタートアドレス及びエンドアドレスデータはディスク上に記録された1つのパーツの起点と終点を示す。スロット03

hに記録されているリンク情報は次に続くべきスロットのアドレスを示しており、この場合は18hが記録されている。スロット18hに記録されているリンク情報を次にたどってスロット2Bhをアクセスしスロット2Bhに記録されているスタートアドレス及びエンドアドレスとしてディスクの1つのパーツの起点と終点を把握する。さらに同様にリンク情報として「00h」のデータが現われる迄リンク情報をたどっていくことで、ポインタP-FRA から管理される全パーツのアドレスを把握できる。

【0089】このようにポインタP-FRA によって指示されるスロットを起点にリンク情報がnull (=00h) になるまでスロットを辿り、ディスク上に離散的に記録されたパーツをメモリ上でつなげることが可能となる。この場合、ディスク90上の記録が納涼域としての全パーツが把握できる。この例ではポインタP-FRA を例に説明したがポインタP-DFA、P-EMPTY、P-TNO1, P-TNO2, ..., P-TNO255も同様に離散的に存在するパーツを結合して管理する。

【0090】3-4. CDプレーヤの構成

続いて、本実施の形態のダビングシステムの再生側となるCDプレーヤ30の構成について図2を参照して説明する。なお、この図では、CD-MDダビングシステムにおけるMDレコーダ/プレーヤ1とCDプレーヤ30との接続関係を明確にするため、MDレコーダ/プレーヤ1における一部ブロックを示している。また、ここでは図1で説明済みの部位については重複説明を避ける。

【0091】このダビングシステムはCDプレーヤ30で再生されたオーディオデータをMDレコーダ/プレーヤ1側において、トラック(プログラム)単位でディスク(MD)90に記録していくことができるようにするものである。

【0092】再生装置側としてのCDプレーヤ30では、光ディスク(CD:コンパクトディスク)91はスピンドルモータ32によってCLV(線速度一定: constant linervelocity)に回転制御される。光学ヘッド33は、対物レンズ33a、2軸機構34の他、図示しない半導体レーザ、半導体レーザの射出光が上記光ディスクの表面で反射してその反射光を受光する受光部を有する。2軸機構34は、対物レンズ33aを光ディスク91に接離する方向に駆動するフォーカス用コイルと、対物レンズ33aを光ディスク91の半径方向に駆動するトラッキング用コイルとで形成されている。また光学ヘッド33全体は、スレッド機構35により光ディスク91の半径方向に大きく移動可能とされる。光学ヘッド33内の受光部にて検知した反射光情報はRFアンプ36に供給され、電流-電圧変換された後、マトリクス演算処理が行われ、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEが生成されるとともにRF信号も生成される。再生信号であるRF信号は、ディスク91上に

レーザ光を照射した際の光量情報として抽出される。

【0093】RFアンプ36で生成されたフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEはサーボ回路37にて位相補償、利得調整をされたのちにドライバンプ（図示せず）を介して2軸機構34のフォーカス用コイルと、トラッキング用コイルとに印加される。さらにトラッキングエラー信号TEからは、サーボ回路37内にてLPF（low pass filter）を介してスレッドエラー信号が生成され、スレッドドライバンプ（図示せず）を介してスレッド機構35に印加される。更にRFアンプ36にて生成されたRF信号は、信号処理回路38にて、2値化、EFM復調、CIRCエラー訂正処理が行なわれて、再生データとしてのデジタルオーディオ信号が抽出される。また信号処理回路38では2値化したEFM信号に基づいてディスクを回転制御するためのスピンドルエラー信号を生成してスピンドルモーター32に印加する。更に信号処理回路38では2値化したEFM信号に基づいてPLL（Phase Locked loop）回路を動作させることで再生クロックを発生させる。またサーボ回路37、信号処理回路38における動作はシステムコントローラ41にて制御されている。

【0094】信号処理回路38から出力されるデジタルオーディオ信号はデジタルインターフェイス部40で送信のために制御コードやエラー訂正コード等を付加した所定の伝送フォーマットに従ったデジタル伝送データとされ、出力端子42から送信出力される。この送信データはMDレコーダ/プレーヤ1の入力端子21を介して、デジタルインターフェイス部25に対して供給される。

【0095】ここで、CDプレーヤ側のデジタルインターフェイス部40と、MDレコーダ/プレーヤ1側のデジタルインターフェイス部25が対応するデジタル伝送フォーマットの規格は、本発明としては特に限定されるものではないが、ここでは先にも述べたように、IEEE1394を採用するものとする。IEEE1394インターフェイスの場合、例えば機器間の制御信号等もCDプレーヤ側のデジタルインターフェイス部40と、MDレコーダ/プレーヤ1側のデジタルインターフェイス部25間を介して伝送することが可能になるため、端子44（CDプレーヤ側）と端子26（MDレコーダ/プレーヤ1側）を介しての制御信号の通信のための構成は省略することができる。逆に、例えば例えば光通信ケーブル等を用いて光信号でデジタルオーディオインターフェイスに従ってデジタルデータを伝送する構成であれば、制御信号の通信のためには、端子44と端子26を介して相互通信のための構成が必要とされることになる。

【0096】また、信号処理回路38から出力されるデジタルオーディオ信号は分岐してD/A変換器39に対しても供給される。D/A変換器39では、入力された

デジタルオーディオ信号をアナログオーディオ信号に変換し、出力端子43からMDレコーダ1の入力端子17に対して供給する。

【0097】操作部47には、少なくとも当該CDプレーヤ30における各種再生動作などに関する動作をユーザがコントロールするための各種キー（操作子）が設けられている。この操作部47では、キー操作に応じたコマンド信号をシステムコントローラ11に対して出力する。なお、システム構成によっては、MDレコーダ/プレーヤ1に対してのコントロールを可能とする所定の操作子が設けられても構わない。このようなMDレコーダ/プレーヤ1に対応する操作子に対して操作が行われた場合には、システムコントローラ41の制御によってこのコマンド信号をMDレコーダ/プレーヤ1側のシステムコントローラ11に対して伝送することになる。

【0098】CDプレーヤ30におけるシステムコントローラ11は、CDプレーヤ30における各種再生動作を実行させるために、CDプレーヤ30内の各機能回路部に対する制御処理を実行する。上記操作部47から送信されたコマンドに応じた動作が得られるようにするための制御処理もこれに含まれる。

【0099】また、この図に示すCDプレーヤ30においては、破線で括弧で示すようにして、システムコントローラ11に対してタイマ部46及びHCMS管理テーブル45を設けることができる。このタイマ部46及びHCMS管理テーブル45もHCMS管理のために用いられるものであり、先に図1に示したMDレコーダ/プレーヤ1に設けられるタイマ部28及びHCMS管理テーブル29と機能的には同一とされるものである。

【0100】但し、後に例として述べるようにして、MDレコーダ/プレーヤ1に設けられるタイマ部28及びHCMS管理テーブル29を利用してHCMS管理を行う場合には、CDプレーヤ30におけるタイマ部46及びHCMS管理テーブル45は省略されて構わない。そして、CDプレーヤ30側でHCMS管理を行う場合に、上記タイマ部46及びISRC管理テーブル45が必要となるものである。なお、この場合にはMDレコーダ/プレーヤ1のタイマ部28及びHCMS管理テーブル29を省略しても構わない。

【0101】また、ダビング動作時には、記録装置側となるMDレコーダ1ではCDプレーヤ30から送信されてきたデジタルオーディオ信号もしくはアナログオーディオ信号をMD90に記録していく処理を行う。アナログ伝送され入力端子17に供給されたアナログオーディオ信号をディスク90に記録する場合は、図1で説明したように、そのアナログオーディオ信号はA/D変換器18でデジタルオーディオ信号に変換され、オーディオ圧縮/伸張エンコーダ・デコーダ14に入力される。そして図1で説明した記録処理が行われる。この場合、入力端子17に供給されたアナログオーディオ信号は無音

検知部22にも供給され、オーディオレベルとしての所定時間(例えば2秒程度)以上の無音状態の検出が行われる。この検出信号は、供給されたアナログオーディオ信号のプログラムの変化(曲と曲の間)を示す情報としてシステムコントローラ11に供給される。通常のCDには、曲と曲の間に3~5秒程度の無音部が設けられているが、無音検知部22はこのような無音部分を検出することで、プログラム番号の変化とするものである。

【0102】一方、デジタル伝送データが入力端子21に供給された場合は、デジタルインターフェイス部25 10 において処理が行われる。ここで、上記したIEEE1394インターフェイスに対応したデジタルインターフェイス部25としては、例えば図2に示すように、IEEEエンコーダ/デコーダブロック25d、タイムコード抽出部25a、Uビット抽出部25b、論理回路25cを備えて構成される。

【0103】IEEE1394インターフェイスの規格に従ってCDプレーヤ30側のデジタルインターフェイス部40によってエンコード処理されて送信された再生デジタルオーディオデータは、MDレコーダ/プレーヤ 20 1のデジタルインターフェイス部25において、まず、IEEEエンコーダ/デコーダブロック25dにて受信される。この場合には、IEEEエンコーダ/デコーダブロック25dにおいて受信したデータについてデコード処理が施され、サブコードを含むデジタルオーディオデータDAUが抽出されて、Uビット抽出部25b及びタイムコード抽出部25aに対して供給される。なお、IEEEエンコーダ/デコーダブロック25dにおいては、受信したデータ内にリモート制御のためのコマンド等のデジタルオーディオデータ以外の所要のデータが含まれていれば、これをシステムコントローラ11に伝送するようにしている。

【0104】上記Uビット抽出部25bでは入力されたデジタルオーディオ信号からプログラムの変化(曲の変化)を示すフラグであるUビットデータを抽出する。またタイムコード抽出部25aでは、入力されたデジタルオーディオ信号から再生経過時間を抽出するタイムコードデータを抽出する。

【0105】論理回路41は、Uビット抽出部25bとタイムコード抽出部25aの出力の論理演算を行う。論理回路25cは、Uビット抽出部25bと、タイムコード抽出部25aの出力から、再生側から伝送されるデジタルオーディオ信号のプログラムの変化を示す信号を生成し、システムコントローラ11に供給することができるようにしている。送信されてくるデジタルデータからはプログラム毎の演奏経過時間がタイムコード抽出部25aで抽出されるが、論理回路41は、演奏経過時間が-00分01秒になったこととUビットの変化情報との論理演算をとってプログラム変化の検出信号等を生成することができる。なお、Uビット抽出部25bでの検

出結果のみを用いてプログラム変化の検出信号を生成してもよいし、アナログ記録と同じように無音検知を行って、Uビットの変化情報との論理演算をとってもよい。

【0106】送信されてきたデジタルオーディオ信号については、デジタルインターフェイス部25からオーディオ圧縮/伸張エンコーダ・デコーダ14に入力され、図1で説明した記録処理が行われる。

【0107】なお、この図2に示すIEEE1394インターフェイスに対応したデジタルインターフェイス部25の構成は、あくまでも一例であって、他にも考えられるものである。例えば、IEEE1394インターフェイスを採用する場合、図11~図13により説明したデジタルオーディオインターフェイスのフォーマットを使用する必要は必ずしも無く、例えば、送信側でデコードしたサブコード情報を、IEEE1394インターフェイスに従ったコマンドに変換して送信し、受信側においても、このコマンドに応答した処理が可能のように構成することができるものである。但し、ここでは説明の都合上、IEEE1394インターフェイスを利用して、図11~図13により説明したデジタルオーディオインターフェイスのフォーマットによりデジタルオーディオデータを送信するものとしている。

【0108】ところで、これまで説明してきた本実施の形態のCD-MDダビングシステムにあっては、通常の1倍速によりCDプレーヤ30側で再生したオーディオデータをMDレコーダ/プレーヤ1側によって記録する、いわゆる1倍速ダビングが可能とされる。また、CDプレーヤ30側において、1倍速よりも高速な所定倍速によって再生したオーディオデータをMDレコーダ/プレーヤ1側によって記録する高速ダビングも可能とされている。

【0109】1倍速ダビングでは、CDプレーヤ30は、1倍速のCLV速度によってCD91を回転駆動してデータの読み出しを行い、1倍速に対応した処理速度(クロック周波数)によって再生信号処理を行って、例えばデジタルインターフェイスを介してMDレコーダ/プレーヤ1に対して出力する。また、アナログオーディオ信号により出力する際には、1倍速に対応した処理速度によってデジタルオーディオデータをD/A変換器39によってアナログ信号に変換して出力するようにされる。

【0110】MDレコーダ/プレーヤ1側においては、例えば1倍速の処理速度(クロック周波数)によって圧縮処理などの信号処理(アナログ信号として入力された場合には、A/D変換処理も含む)を入力信号に対して施して、バッファメモリ13に対しては0.3Mbit/secの転送レートにてデータの書き込みを行うと共に、バッファメモリ13の蓄積量に応じて、1.4Mbit/secの転送レートでバッファメモリ13から読み出しを行って、例えば1クラスタブつMD90に対する

データの書き込みを行う。

【0111】これに対して、高速ダビングを行う場合には、CDプレーヤ30では、1倍速より高速な所定倍速度を設定し、これに従ってCD91を回転駆動してデータの読み出しを行い、この設定された倍速度に対応した処理速度によって再生信号処理を行って、例えばデジタルインターフェイスを介してMDレコーダ/プレーヤ1に対して出力する。MDレコーダ/プレーヤ1側においては、例えば設定された倍速度に対応した処理速度によって圧縮処理（アナログ信号として入力された場合には、A/D変換処理も含む）などの信号処理を入力信号に対して施す。そして、バッファメモリ13に対しては倍速値をNとすれば、 $0.3 \times N$ (Mbit/sec) の転送レートにてデータの書き込みを行うようにされる。そして、バッファメモリ13の蓄積量に応じて、バッファメモリ13から読み出しを行って、例えばこの場合にも、1クラスずつMD90に対するデータの書き込みを行う。なお、高速ダビング時におけるバッファメモリ13からの読み出し速度は、設定された倍速度によって異なる。つまり、倍速度が比較的低く、 $0.3 \times N$ (Mbit/sec) の転送レートに対して、読み出しの転送レートである 1.4 Mbit/secが十分に高速であれば、 1.4 Mbit/secのレートのままでデータ読み出し及びMD90への書き込みを行うようにすればよい。逆に、倍速度が比較的高く、 $0.3 \times N$ (Mbit/sec) の転送レートに対して、読み出しの転送レートである 1.4 Mbit/secが十分に高速ではない、又は、低速となってしまうような状態であれば、これよりも高速なバッファメモリ13への読み出しレート、及びこれに対応したMD90の回転駆動速度を設定すればよいものである。このようにして、本実施の形態では、通常の1倍速ダビングと所定倍速度による高速ダビングとが可能とされるものである。このための制御は、CDプレーヤ30のシステムコントローラ41が、CDプレーヤ30におけるディスク回転駆動速度及び再生信号処理系のクロック周波数の設定を可変制御し、その一方で、MDレコーダ/プレーヤ1のシステムコントローラ11が、MDレコーダ/プレーヤ1における再生信号処理系のクロック周波数の設定（必要であればディスク回転駆動速度）を可変制御することによって実現可能となるものである。また、システムコントローラ11とシステムコントローラ41がデジタルインターフェイスを介して、例えば、ダビング速度を指示するためのコマンド/レスポンスを送受信できるように定義すれば、1倍速ダビングと高速ダビングの設定切り換えや、同期再生、記録などの動作も容易に実現されるものである。

【0112】更に、本実施の形態のダビング記録にあつては、MDレコーダ/プレーヤ1においてバッファメモリ13とチェンジャ機構を備えることにより、複数のディスク(MD)に跨って記録内容に欠落が無いようにし

て記録を行う、いわゆるシームレス記録を行うことが可能とされる。つまり、或るMD90に対するダビングが終了したら、バッファメモリ13からの記録データの読み出しを停止させる。この一方で、CDプレーヤ30から供給されてくるオーディオデータの圧縮信号処理及びバッファメモリ13への蓄積動作は継続させる。そして、上記ダビングが終了したMD90をストックー101に収納し、新たに次のMD90をストックー101から選択して、記録再生位置に対して移送する。そして、この記録再生位置へのMD90のセットが完了したら、バッファメモリ13からのデータの読み出しを再開させるものである。これにより、バッファメモリ13がオーバーフローしない限りは、先のMD90と次のMD90とで、記録内容に途切れのないオーディオデータが記録されるものである。

【0113】このような構成の場合、記録が終了したMD90をストックー101に収納し、次に記録を行うべきMDを記録再生可能位置に対して配置させるというディスク交換動作を自動的に行うことができる。従って、予めシームレス記録させるべき複数枚のディスクをストックー101に装填しておけば、シームレス記録は自動的に実行されていくものであり、特にシームレス記録中においてユーザがディスク交換等の作業を行う必要がなくなるというメリットを有している。

【0114】また、シームレス記録を可能とするための構成として、ストックーを備えるのではなく、例えば少なくとも、図1に示した記録再生ユニット102における、ディスク駆動系としての構成を複数系統備え、或るディスク駆動系に装填されたディスクへの記録が終了したら、他のディスク駆動系に装填されたディスクに記録データが記録されるよう、ディスク駆動系に対して入力される記録データの信号経路の切り換えを行うように構成することも考えられる。このような構成も本発明としては含まれるのであるが、この場合には、少なくともディスクドライバ、更には記録信号処理系としての一部構成を複数系統備える必要が生じるために構成部品点数の増加やコストアップ等の点で不利となる。これに対して、本実施の形態では、ストックー101と、1系統のディスク駆動系及び記録信号処理系によってシームレス記録が実現できるために、より少ない部品点数と低コスト化が図られる。また、このための制御処理としても、ディスク交換中において、バッファメモリ13からのデータの読み出しを停止させるという簡易な処理で済むことになる。

【0115】4. HCMS管理動作例

これまでの説明から分かるように、本実施の形態においては、所定倍速による高速ダビングが可能とされるのであるが、従来例にても述べたように、ユーザが同一のCDや同一の楽曲(トラック)について頻繁に高速ダビングを行った場合には、通常の私的使用範囲を越えて著作

権を侵害する恐れが生じる。このため、本実施の形態のMD-CDダビングシステムにあっては、高速ダビングに際して、HCMSの規定に従って、録音対象となる楽曲（トラック）単位で制限を与えることで著作権の保護を図るようにされる。つまりHCMS管理を行うように構成される。前述したが確認のために述べておくと、HCMSでは「一度高速ダビングさせた楽曲としてのトラックは、各トラックの高速ダビングを開始した時点から少なくとも74分間は次の高速ダビングを禁止する」と規定されているものである。

【0116】そこで次に、本実施の形態のHCMS管理動作例について述べておくこととする。次に具体的に例示するHCMS管理動作としては、先に図9(c)に示したモード3のISRCを利用した場合を例に挙げる。また、このHCMS管理動作は、MDレコーダ/プレーヤ1に備えられるタイマ部28及びHCMS管理テーブル29を使用して行われるものとする。

【0117】CDから再生されるオーディオデータには、先に図9(a)～(c)に示したQチャンネルデータがサブコーディングされているのであるが、本実施の形態のMD-CDダビングシステムにより高速デジタルダビングが行われる際には、このQチャンネルデータも、オーディオデータと共にMDレコーダ/プレーヤ1側に伝送されるようになっているため、MDレコーダ/プレーヤ1側では、このQチャンネルデータの内容を識別することが可能である。そこで、MDレコーダ/プレーヤ1側においては、或るトラックとしての楽曲の高速ダビングが開始されたら、このとき得られるQチャンネルデータから、図9(c)に示したモード3のISRCを検出するようにされる。

【0118】そして、ISRCを検出した場合として、このISRCが現在HCMS管理テーブル29に格納されているISRCと一致するものが無い場合には、このISRCを、HCMS管理テーブル29に対してトラックIDとして格納する。このHCMS管理テーブル29の構造は例えば図14に示すものとなる。

【0119】ここで、タイマ部28には所定の複数のタイマが格納されているものとする。そして、上記のようにしてHCMS管理テーブル29に対して新規にトラックIDを格納したときには、この新規に格納したトラックIDに対して、タイマ部28において未使用とされているタイマを1つ選択して起動させる。このタイマ部28におけるタイマは、74分のタイマ時間が一律に設定されており、この場合には一旦起動されると、例えばこの起動時点以降、74分からカウントダウンするようにして計時を行うように動作する（逆に0分から74分までカウントアップするようにして計時させても構わない）。そして、HCMS管理テーブル29においては、図14に示すようにして、上記のようにして新規に格納されたトラックIDと、これに伴って起動されたタイマ

との対応が得られるように、新規に格納されたトラックIDに対して、起動されたタイマに与えられているとされるタイマIDを対応づけて保持させるものである。HCMS管理テーブル29においては、このようなトラックIDとタイマIDとを対応付けした格納領域（No. 1～No. n）が、例えばタイマ部28としてタイマ数nに応じて設けられているものである。

【0120】また、HCMS管理テーブル29に格納されたトラックIDに対応するタイマが74分の計時時間を経過して「0」となった場合には、そのトラックID及びこれに対応するタイマIDの情報はクリアされて、HCMS管理テーブル29から削除される。本実施の形態では、このようにしてHCMS管理テーブル29が作成されている。

【0121】そして、ここで或るトラックを高速ダビングしているときに、MDレコーダ/プレーヤ1側で検出したISRCと同一とされるトラックID（ISRC）が、HCMS管理テーブル29に対して既に格納されていたとする。この場合には、MDレコーダ/プレーヤ1においては、このISRCの検出時点以降、現在高速ダビングしているトラックの記録を停止させる。つまり、HCMS管理テーブル29に格納されているトラックIDとしてのISRCと一致したISRCを有するトラックについては、記録を禁止するように動作するものである。ここで、高速ダビング時において、或る楽曲（トラック）の再生がCDプレーヤ側にて再生開始されて、MDレコーダ/プレーヤ1側においてISRCを検出するまでに要する時間であるが、例えば、モード3のQチャンネルデータであるISRCが、100サブコーディングブロック内に1回必ず含まれていると仮定すれば、1倍速時には、75サブコーディングブロックがほぼ1秒に相当するため、実際の倍速度にもよるが、1秒以内にはほぼ確実に検出できることになる。

【0122】また、HCMS管理テーブル29においては、タイマ時間が満了すると、そのトラックIDがクリアされることから、このタイマ時間を経過すれば、記録は禁止されることなく、このトラックIDと同じISRCを有するトラックについては再度高速ダビングを行えることになる。

【0123】このように、本実施の形態にあっては、一度高速ダビングを行ったトラックについて、この後、上記タイマ時間（例えば74分）の時間内に再度高速ダビングを行おうとしても、ISRCが検出された時点でMDレコーダ/プレーヤ1側での記録が停止されるものである。即ち、タイマ時間に対応する所定時間内においては、前回に高速ダビングしたトラックを再度高速ダビングするという行為が禁止されるものであり、これにより、同一のトラックが短時間で多数複製されることによる著作権の侵害を防止するようにしている。

【0124】なお、上述したように、CDから再生され

たオーディオデータからISRCを検出するのには1秒程度を要する場合があります、MDレコーダ/プレーヤ1で高速ダビング禁止と判断して記録動作を停止させるまでに、ほんの僅かな時間ではあるが、トラックのデータが記録されてしまう可能性がある。このような場合には、例えば、U-TOCの内容を書き換えることによって、この時に記録されたトラックのデータを消去するように構成すれば、ユーザにとって不要なデータが自動的に削除されることになって好ましい。

【0125】また、上記したHCMS管理動作例ではISRCをトラックIDとして利用しているが、トラックIDとしては、ISRC以外の情報を利用することができる。例えばCDのTOC情報内容はそのCDごとに固有となる。また、そのなかで、TOCに記録された各トラックに関するトラックナンバ及び再生時間等の情報もトラックごとに固有となるものである。そこで、このTOCの情報に基づいて、トラックを特定可能なトラックIDを生成することが可能である。そして、このようにして生成されたトラックIDに基づいても、ほぼ上記したのと同様にしてHCMS管理を行うことができる。ただし、この場合には、トラックIDがCDのTOCに基づいて生成されるため、例えばCDプレーヤ30でトラックチェンジが行われるときに、次に再生されるべきトラックのトラックIDをCDプレーヤ30からMDレコーダ/プレーヤ1に対して送信するように構成することができる。従ってこの構成では、ISRCをトラックIDとして利用する場合のように、MDレコーダ/プレーヤ1において、CDの再生オーディオデータからトラックIDとして利用すべきデータを検出する必要はなくなるものであり、例えばCDプレーヤ30にて、次のトラックの再生が開始される前に、高速ダビングを禁止するか否かの判定を行うようにすることが可能となる。

【0126】また、上記した2例にあっては、トラック単位でHCMS管理を行うようにしているが、より簡略な手法として、CDのようなコピー元のソースが記録された媒体単位によって一括管理することも可能である。前述したように、例えばCDに記録されたTOCの内容は、CDごとに固有な情報として扱える。そこで、このTOC情報の内容に基づいて、CD単位での識別が可能なディスクIDを生成するようにする。そして、先に説明したトラックIDに代えて、このディスクIDを利用してHCMS管理を行うものである。つまり、高速ダビングが実行されるごとに、例えば図14のトラックIDの欄の()に記すように、トラックIDに代えてその録音ソースのディスクIDをHCMS管理テーブル29に格納する。またこれと共に、タイマIDをHCMS管理テーブル29に格納して、そのタイマIDにより指定されるタイマ部28のタイマを起動させるものである。そして、例えば、或るCDについて高速ダビングを行おうとしたときには、そのCDのTOCに基づいて生成さ

れるディスクIDと、HCMS管理テーブル29に格納されているディスクIDとの照合が図られ、一致するディスクIDがあれば高速ダビングが禁止される。これに対して、一致するディスクIDが無ければ、高速ダビングが許可されるものである。

【0127】但し、この場合には、ディスク単位での管理となるため、例えば、先に或るCDのトラックTr1を高速ダビングしただけであっても、このトラックTr1の高速ダビング開始時点から74分間は、同じCDにおけるトラックTr1のみならず、残るトラックTr2以降のトラックの高速ダビングも禁止されることになる。

【0128】また、先にも述べたように、本実施の形態のCD-MDダビングシステムであれば、CDプレーヤ30にタイマ部46及びHCMS管理テーブル45を備えることで、CDプレーヤ30側でHCMS管理を行うことができる。CDプレーヤ30側でHCMS管理を行う場合には、例えば高速ダビングを禁止すべきトラックの再生が要求された場合には、この要求をキャンセルしてトラックの再生を実行しないように動作することになる。

【0129】なお、本実施の形態として著作権保護を図るのにあたり、特にHCMSの規則に従う必要が無ければ、タイマ時間（高速ダビングの禁止時間）は、上記74分に限定されるものではなく、実際の使用条件や著作権保護効果などを考慮して、これよりも長い時間又は短い時間が設定されて構わないものである。例えば、1トラックの演奏時間が平均3分程度であるとして、この1トラック分の演奏時間である3分をタイマ時間として設定することも考えられる。

【0130】5. 本実施の形態の高速ダビング動作
5-1. 本実施の形態のダビング動作の基本概念
本実施の形態のCD-MDダビングシステムでは、MDレコーダ/プレーヤ1がチェンジャ機能を有することで、例えば、1枚のCDの内容をダビングするのに、これを複数枚のMDに跨って記録させるという動作を自動的に実行させることができる。つまり、これまで記録を行っていたMDが、CD再生データを記録可能なだけの記録可能残り容量が無くなった状態になったとされ、自動的に次のMDに交換して、続きのCD再生データを記録させていくものである。なお、ここでは、このような記録動作を「ディスク間記録」ともいうことにする。

【0131】但し、HCMSの規則に単純に従うようにして上記したディスク間記録を伴う高速ダビングを行った場合には、例えば従来として図22及び図23により例示したようにして、次のMD-2に対して、先のMD-1に完全収録されなかったトラックを続けて記録していくことが禁止されてしまう。

【0132】そこで本実施の形態においては、概念的に

は、次に図15により説明する構成を採ることで、上記したような不都合が生じることを回避する。図15

(a) (b) には、図22 (a) (b) に示した場合と同様のダビング動作が示されている。つまり、MD-1に対しては、最後にトラックTr 6が完全収録されずに記録されたものである。このような場合、本実施の形態では、MDに対して完全収録されなかったトラックTr 6については、図15 (a) の上側に示すようにして、HCMS管理対象外とするものである。つまりは、例えばトラックTr 7と同様に、全く高速ダビングが行われ 10
ていないトラックとして扱うようにされる。これにより、例えば図15 (c) に示すように、引き続いて次のMD-2に対して、トラックTr 6の始めから高速ダビングによる記録を行っていくことが可能となるものである。

【0133】そして、この考え方に基づいて、本実施の形態としては具体的には、以降説明するようにしてディスク間記録を伴う高速ダビング動作となるように構成する。

【0134】5-2. トラック単位モードとシームレスモード 20

本実施の形態としては、ディスク間記録の動作モードとして、「トラック単位モード」と「シームレスモード」とを有する。「トラック単位モード」は、例えば先のMDに対しては、記録残り容量が許す範囲で、必ず1トラック分のデータが完全収録されるようにする。そして、次のMDに対しても、同様にして必ず1トラック分のデータが完全収録されるようにして記録を行っていくものである。

【0135】図16は、「トラック単位モード」による 30
記録動作例を示している。ここで、図16 (a) には、CDの再生経過状況の一部が示されている。また、図16 (b) には、先のMDとされるMD-1に対する記録動作が示され、図16 (c) には、次のMDとされるMD-2に対する記録動作が示される。ここでは、図16 (b) においては、例えばMD-1に対してトラックTr 5までを記録したところで、MD-1の記録容量としては、以降は記録不可の状態になることが示されている。つまり、トラックTr 5を完全収録した後に得られる記録容量では、次のトラックTr 6を完全収録することができない状態が示されている。このような場合、トラック単位モードでは、MD-1に対するトラックTr 5の完全収録が終了した時点で、これまでのMD-1に対する記録を停止する。そして、記録再生可能位置に装填されるディスクをMD-1からMD-2に交換し、このMD-2に対して、図16 (c) に示すようにしてトラックTr 6の始めから記録を行っていく。

【0136】この「トラック単位モード」による記録動作は、例えば先に示した図15の概念に基づいている。 50
ただ、図15の場合と異なるのは、予め、MDの記録可

能容量に対して完全収録可能なトラック数を求めておくことで、図16 (b) に示すようにして、完全収録されないことが分かっているトラックについては、記録を行わないようにするものである。そして、次のMDに移行して、この先のMDに対しては記録を行わなかったトラックの始めから記録を開始するものである。例えば、図15に示した概念に従ってそのまま高速ダビングを行わせるようにしてもよいのであるが、この場合には、MD-1に対して、その記録可能容量が「0」となるまで、完全収録されないトラックTr 6を記録していくという無駄な動作が行われることになる。これに対して、図16に示す「トラック単位モード」としてのダビング動作であれば、上記した無駄な記録動作は省略され、例えばそれだけダビングに要する時間を短縮することが可能になる。また、例えば図23 (b) のMD-1に記録されたトラックTr 6のような余分に記録されたトラックを、後にユーザが行う編集操作によって消去するといった手間も省かれる。

【0137】また、「シームレスモード」では、前述したシームレス記録によってディスク間記録を行っていくものである。この「シームレスモード」による記録動作例を図17に示す。この図においても、図17 (a) にはCDの再生経過状況の一部が示される。また、図17 (b) には、先のMDとされるMD-1に対する記録動作が示され、図17 (c) には、次のMDとされるMD-2に対する記録動作が示される。「シームレスモード」では、例えば図17 (b) に示すようにして、MD-1の記録容量が一杯となるまでCD再生データの記録を行う。ここでは、分割データ位置Pdvとして示されるトラックTr 6の途中位置まで記録されたものとして 30
いる。そして、このようにしてMD-1への記録が終了するとMD-2と交換を行い、このMD-2に対して、トラックTr 6の分割データ位置Pdvの直後のデータ位置から記録を開始するようにされる。これにより、トラックTr 6は、MD-1とMD-2との間で、データ内容に欠落が無いようにして記録が行われることになる。

【0138】但し、従来として図23によっても説明したように、単純にHCMSの規則に従ってシームレス記録によって高速ダビングを行ったのでは、MD-1に対してトラックTr 6の記録が開始された時点で、このトラックTr 6がHCMS管理対象となるため、MD-2に対してトラックTr 6の続きを高速ダビングすることはできないことになる。そこで、本実施の形態としてのシームレス記録によってダビングを行う場合には、先のMDに対して最後に記録されたトラックが完全収録されなかったときには、この完全収録されなかったトラックについては、HCMS管理対象外と見なすようにする。つまり、先に図15に示した基本概念をここに適用する 50
ものである。こうすれば、先のMDに完全収録されなか

ったトラックの残り部分を、直ちに、次のMDに対して高速ダビングしていくことが可能になる。即ち、図17に例示したシームレス記録動作を高速ダビングによって行うことに、何ら問題が無くなるものである。

【0139】なお、確認のために述べておくと、例えば図16及び図17に示した例では、トラックTr5を含んでそれ以前に高速ダビングが行われたトラックについては、HCMMS管理対象となるため、その高速ダビングが開始された時点から少なくとも74分間は高速ダビングを再開させることができない。但し、通常の1倍速ダビングは問題なく行えるものである。

【0140】5-3. トラック単位モード時の処理動作
そこで以下、高速ダビングを行う場合の処理動作として、トラック単位モード時とシームレスモード時のそれぞれの場合についての説明を行っていくこととする。なお、前述もしたように、トラック単位モードとシームレスモードの切り換えは、例えばユーザによる予めの操作によって設定しておくことが可能とされる。

【0141】先ず、トラック単位モードにより高速ダビングを行う場合の処理動作を図18及び図19を参照して説明する。この図に示す処理は、MDレコーダ/プレーヤ1のシステムコントローラ11が実行する。

【0142】例えばトラック単位モードが設定された状態のもと、システムコントローラ11は、図18のステップS101に示す処理によって、高速ダビング要求が得られるのを待機している。この高速ダビング要求は、例えばユーザが操作部に対して行った高速ダビング開始のための操作に応じて得られる。そして高速ダビング要求の得られたことが判別されると、ステップS102に進む。

【0143】ステップS102では、高速ダビングのために現在装填されているCDについてのCD総再生時間Tsum、及び現在記録再生可能位置に装填されているMDについてのMD記録可能残り時間Tremを取得するための処理を実行する。ここでのCD総再生時間Tsumとは、CDに記録されているトラックのうちで、ダビング対象とされているトラックごとの再生時間を総計したものをいう。例えば、通常に最初のトラックTr1からトラックナンバ順に再生させてダビングを行うのであれば、ダビング対象はトラックTr1から最後のトラックまでとなるので、これら各トラックの再生時間を総計したものがCD総再生時間Tsumとなる。また、例えばトラックTr2からトラックナンバ順に再生するのであれば、トラックTr2から最後のトラックまでの各再生時間の総計がCD総再生時間Tsumとなる。また、例えばユーザによって再生トラック及びその再生順を任意に選択するプログラムモードであれば、これらの選択された各トラックの総計がCD総再生時間Tsumとなる。つまり、これよりダビング対象とされてこれより再生が行われるトラックの総データ容量を時間として

算出するものである。

【0144】そして、このCD総再生時間Tsumは次のようにして取得することが出来る。例えばCDプレーヤ30のシステムコントローラ41は、現在装填されているCD91から読み出したTOC情報に基づいて、CD総再生時間Tsumを算出して保持しておくようにされる。そして、MDレコーダ/プレーヤ1のシステムコントローラ11は、システムコントローラ41と通信を行うことで、上記CD総再生時間Tsumの情報を読み込み、例えばRAM24に書き込んで保持するようにされる。

【0145】また、ここでのMD記録可能残り時間Tremとは、MD90における記録可能容量を時間的に示したものとされる。このMD記録可能残り時間Tremは、そのMDのU-TOCセクター0の記録内容からフリーエリアのデータ量（セクター数）を求め、このフリーエリアのデータ量を時間換算することで得ることができる。なお、上記のようにしてMD記録可能残り時間Tremを取得するには、MDからTOCを読み出してメモリに保持しておく必要があるが、このMDからのTOCの読み出しは、例えば実際のディスク間記録時において、記録再生可能位置に対してMD90が装填されるごとに、そのMD90から読み出しを行うようにしてもよいし、また、例えば起動時などにおいて、予め、ディスク間記録を行うためにストッカー101に装填されているMD90の全てからTOCの読み出しを行っておくようにしてもよいものである。

【0146】そして、次のステップS103においては、上述のようにして取得したCD総再生時間Tsum及びMD記録可能残り時間Tremとについて比較を行い、

$Tsum > Trem$

の関係が成立しているか否かについて判別を行う。

【0147】ここで否定結果が得られた場合には、MD記録可能残り時間TremのほうがCD総再生時間Tsumよりも大きいということになる。つまり、現在装填されているMD90に対して、ダビング対象としてCD91から再生されるトラックの全てを完全収録できるのであり、ディスク間記録を行う必要がないことになる。そこでこの場合には、ステップS119に進むことで、ディスク間記録を伴わない通常的高速ダビングを開始する。なお、このステップS119が実行されることで、以降は、高速ダビングが開始されるのであるが、このときには、先に述べたようにしてHCMMS管理が行われているものである。このステップS119の処理による高速ダビングは、ステップS120にてCD側でのトラック再生が終了したことが判別されるまで継続される。そして、ステップS120にて、CD側でトラック再生が終了されたことが判別されると、ステップS121に進んで、ダビング終了処理を実行する。つまり、パ

ツファメモリ13に蓄積された記録データの書き込みを完了させた後にこれまでのデータ書込動作を停止させ、また、必要があればTOCを更新するなどの所要のダビング終了処理を実行してこのルーチンを抜ける。

【0148】一方、先のステップS103において肯定結果が得られた場合には、ステップS104に進む。ステップS103にて肯定結果が得られる場合は、MD記録可能残り時間 T_{rem} のほうがCD総再生時間 T_{sum} よりも小さく、従ってダビング対象のトラックを全て収録するにはディスク間記録を行う必要がある場合とされる。従って、ステップS104以降が「トラック単位モード」としてのディスク間記録を実行するための処理となる。

【0149】ステップS104においては、以降の「トラック単位モード」としてのディスク間記録を行うために必要な情報である「記録対象トラック数 n 」を算出する。ここでいう記録対象トラック数とは、ダビング対象となるトラックのうち、現在のMD90における記録可能容量に対して完全収録可能なトラック数をいう。

【0150】ステップS204の処理は、図19に示すものとなる。図19においては、先ずステップS201として示すようにして、CD総再生時間 T_{sum} と記録対象トラック数 n との各パラメータについての初期化を実行する。ここでは、
 $T_{sum}=0$
 $n=0$

と設定することにより初期化を実行している。

【0151】次のステップS202においては、これよりCD91から再生されるべきトラックのうち、再生順が $n+1$ 番目のトラックについての再生時間 T_s を取得するための処理を実行する。例えばこのステップS202の処理が最初に実行される場合には、 $n+1=1$ であるから、最初の1番目に再生されるトラックの再生時間 T_s を取得することになる。そして、次のステップS203においては、上記のようにして取得した再生時間 T_s を現在のCD総再生時間に対して T_{sum} に対して加算する処理を実行する。つまり、

$$T_{sum}=T_{sum}+T_s$$

で表される演算を行って、CD総再生時間 T_{sum} の値を更新する。例えばこのステップS203の処理が最初に実行された場合には、 $T_{sum}=T_s$ となる。

【0152】次のステップS204では、上記ステップS203により更新されたCD総再生時間 T_{sum} と先のステップS102にて取得したMD記録可能残り時間 T_{rem} とについて、

$$T_{sum}>T_{rem}$$

の関係が成立するか否かについて判別する。

【0153】上記ステップS204において、CD総再生時間 T_{sum} がMD記録可能残り時間 T_{rem} 以下とされて否定結果が得られた場合には、ステップS205

に進んで記録対象トラック数としての変数 n についてインクリメントを行って、ステップS202の処理に戻るようになされる。このようにして、ステップS204にて否定結果が得られる限りはステップS202～S205の処理が繰り返されることで、ダビング対象のトラックの再生時間 T_s を積算したCD総再生時間 T_{sum} を得ていくようにされる。

【0154】そして、或る段階においてステップS204にて肯定結果が得られることになるが、これは、ダビング対象トラックのうちで $n+1$ 番目に再生されるトラックまでが、MDに対して完全収録可能であると判定されたことを意味している。そこで、システムコントローラ11はステップS206に進むことで、現在の記録対象トラック数 n としての変数を、ステップS104の処理結果により得られる記録対象トラック数 n として正規に設定する。

【0155】説明を図18に戻す。上記のようにしてステップS104の処理によって記録対象トラック数 n が算出されると、システムコントローラ11はステップS105に進んで、この算出された記録対象トラック数 n が1以上であるか否かについて判別する。ここで、記録対象トラック数 n が1以上ではない、つまり「0」であると判別された場合には、後述するステップS114に進む。記録対象トラック数 n が0である場合は、現在記録再生位置に装填されているMD90の記録可能容量では、これより最初に再生されるトラックを完全収録することができない場合とされる。これに対して、記録対象トラック数 n が1以上であると判別されればステップS106に進む。この場合には、現在記録再生位置に装填されているMD90の記録可能容量であれば、少なくとも1トラックは記録ができることになる。

【0156】ステップS106では「トラック単位モード」としての高速ダビング動作を開始させる。この「トラック単位モード」下での高速ダビング動作時にあっては、例えば次のステップS107において、例えばシステムコントローラ11内に備えられているとされる汎用のカウンタを用い、このカウンタのカウント値 m について、 $m=0$ と初期化しておく。この場合のカウント値 m は、以降において再生が行われるCDのトラック数を示す。

【0157】続いては、先ずステップS108によってCD再生が終了したか否かが判別される。ここで、肯定結果が得られればステップS121のダビング終了処理に進むようにされるが、CDの再生が継続していることで否定結果が得られた場合にはステップS109に進む。ステップS109においては、CD再生動作としてトラックチェンジが行われたか否かが判別される。なお、このステップS109に最初に至った場合に限っては、最初のトラックの再生が開始されたか否かを、トラックチェンジの有無として判別するようにされる。この

トラックチェンジの有無は、例えば前述したように、CDの再生データに挿入されるサブコード、又は、無音検知の検出結果に基づいて判別することができる。そして、トラックチェンジが行われない限りは、ステップS108に戻るようにされるが、トラックチェンジの行われたことが判別されるとステップS110に進む。

【0158】ステップS110においては、トラックチェンジによって以降MD90へのダビングが開始されるトラックを、HCMS管理テーブル29に登録するための処理を実行する。この登録手順は先に図14により説明したようにして行われるもので、ここでは、MDへのダビング開始タイミングに応じて、HCMS管理テーブル29への登録を行うものとしている。

【0159】次のステップS111においては、カウント値mをインクリメントする。そして、次のステップS112において、現在のカウント値mと、ステップS104にて算出された記録対象トラック数nとについて、 $m > n$

の関係が成立するか否かについて判別を行う。ここで、否定結果が得られた場合には、MDに対して完全収録されるべきトラックが残っていることになる。そこでこの場合には、ステップS113に示すようにしてダビング継続を決定し、ステップS108の処理に戻るようされる。

【0160】このようにして、ステップS108～ステップS113までの処理が繰り返されることで、MDに対しては順次CDから再生したトラックが収録されていき、また、その記録開始時のタイミングに対応して、収録されるトラックをHCMS管理対象にしていくという動作が実行される。

【0161】そして、記録対象トラック数nに対応する数のトラックの再生が終了し、これに対応してステップS109において、次のMDに最初に記録されるべきトラックへのトラックチェンジの行われたことが判別された段階に至ったとする。この場合には、先ず次のステップS110において、上記次のMDに最初に記録されるべきトラックをHCMS管理対象とする処理が行われ、続くステップS111においてカウント値mをインクリメントするようにされる。そして、このときに、ステップS112において肯定結果が得られることになる。

【0162】ステップS112において肯定結果が得られた場合、システムコントローラ11は、先ずステップS114において、ストッカー101内において、他のMDが収納されているか否かを判定する。ストッカー101におけるMDの収納状況は、システムコントローラ11により認識することが可能とされている。そして、例えば、未だこれまでのディスク間記録によって記録が行われていないディスクが存在することが確認された場合には、ステップS115に進む。

【0163】ステップS115においては、例えば、こ

れまでのMDに対して、最後のトラックの終了位置までデータ書込が完了するのを待って、データ書込を停止させる。そして、次のステップS116において、これまで記録が行われていたMDに代えて、次のMDが記録再生可能位置に装填されるように制御を実行する。つまり、ディスク交換を実行させる。なお、このときには、CD側で、次のトラックのデータが既に再生開始されている場合があるが、本実施の形態では、このデータを記録するのに、バッファメモリ13に一旦蓄積するようにしているため、このバッファメモリ13がオーバーフローしない限りは、上記次のトラックのデータが欠落することはない。

【0164】そして、ステップS117において、上記ディスク交換が完了したことが判別されると、ステップS102の処理に戻るようされる。上記ステップS115～S117を経てステップS102に戻った場合、ステップS102においては、CD総再生時間Tsum及びMD記録可能残り時間Tremについての取得のし直しを行うことになる。つまり、ダビング対象としてこれより再生が行われる、残りのトラック総数に応じたCD総再生時間Tsumを取得する。また、MD記録可能残り時間Tremについては、先のステップS116の処理によって新たに記録再生可能位置に装填されたMD90についてのそれを算出するようされる。

【0165】このようにして、ステップS114からステップS115～S117を経た後、再度ステップS102以降の処理を実行していくようにされることで、ストッカー101に対して、少なくとも1つのトラックを完全収録可能な記録可能容量を有するMD90が収納されている限りは、トラック単位モードとしてのディスク間記録を行うと共に、ダビング速度としては高速ダビングが継続される。

【0166】一方、未だCDから再生されるべきトラックが残っているにもかかわらず、ストッカー101に他のMDが収納されておらず、ステップS114において否定結果が得られた場合にはステップS118に進む。上記処理動作では、ステップS110の処理によって、CD側でのトラックチェンジのタイミングに対応して、ダビング開始時が行われるトラックをHCMS管理対象とするようにしている。従って、ステップS114において、以降のディスク間記録ができないことが判定された場合、最後のステップS110の処理によってHCMS管理対象となったトラックを管理対象外としておかないと、このトラックは、MDへの高速ダビングが全く行われていないにも関わらず、以降74分間は高速ダビングが禁止されてしまうことになる。そこで、ステップS114において否定結果が得られた場合には、ステップS118により、最後のステップS110の処理によってHCMS管理テーブル29に登録されたトラックをクリアしたうえで、ステップS121におけるダビング終

10

20

30

40

50

了処理に移行するものである。

【0167】5-4. シームレスモード時の処理動作
続いて、シームレスモードにより高速ダビングを行う場合の処理動作を図20を参照して説明する。この図に示す処理もまた、MDレコーダ/プレーヤ1のシステムコントローラ11が実行する。

【0168】ここでもシステムコントローラ11は、先ず、ステップS301に示す処理によって、高速ダビング要求が得られるのを待機している。そして高速ダビング要求の得られたことが判別されると、ステップS302に進む。

【0169】ステップS302では、図18のステップS102と同様にして、CD総再生時間Tsum、及びMD記録可能残り時間Tremを取得するための処理を実行する。また、次のステップS303においても、図18のステップS103と同様にして、CD総再生時間Tsum及びMD記録可能残り時間Tremとについて比較を行い、
Tsum>Trem

の関係が成立しているか否かについて判別を行う。

【0170】ここで否定結果が得られた場合には、ステップS317の処理に進むようにされる。ステップS317及びこれに続くステップS318の処理は、図18のステップS119及びステップS120の処理と同様に、ディスク間記録を伴わない通常的高速ダビングを実行するための処理とされるので、ここでの詳しい説明は省略する。そして、ステップS318にてCD再生を終了したことが判別されると、ステップS319に進んでダビング終了処理を実行し、このルーチンを抜けるようにされる。このステップS319のダビング終了処理もまた、ステップS121のダビング終了処理と同様の処理とされてよい。

【0171】また、先のステップS303において肯定結果が得られた場合には、ステップS304に進んで、「シームレスモード」としての高速ダビング動作を開始させる。つまり、以降においてディスク間記録が行われるときには、先のMDと次のMDとで、その記録内容に欠落が無いようにして連続性が与えられるようにされるものである。

【0172】上記のようにして高速ダビングが開始された後においては、先ず、ステップS305によってCD再生が終了したか否かが判別される。ここで、肯定結果が得られればステップS319のダビング終了処理に進むようにされ、一方、否定結果が得られて、CDの再生が継続しているとされる場合にはステップS306に進む。ステップS306においては、CD再生動作としてトラックチェンジが行われたか否かが判別される。なお、この場合にも、ステップS306に最初に至った場合に限っては、最初のトラックの再生が開始されたか否かを、トラックチェンジの有無として判別するようにさ

れる。

【0173】ここで、ステップS306において、トラックチェンジが無いと判別された場合には、ステップS307に進むようにされる。シームレス記録では、MDの記録可能容量が‘0’となるまでダビングとしてのデータ書込を継続させる。そこで、記録中においては、このステップS307の処理によって、MD記録可能残り時間Tremが‘0’とされる状態となったか否かを判別しているものである。つまり、MDの記録可能容量一杯までデータ書込が行われた状態に至ったか否かを判別するようにされる。そして、このステップS307においてMD記録可能残り時間Tremが‘0’ではない、つまり、未だMDの記録可能容量が残っていることが判別された場合にはステップS309に進んでダビング継続を決定してステップS305に戻るようにはされる。これに対して、MD記録可能残り時間Tremが‘0’であると判別され、これ以上MDに対するデータ書込ができなくなったとされた場合にはステップS310以降の処理に進む。

【0174】また、先のステップS306において、トラックチェンジが行われたことが判別された場合には、ステップS308において、このトラックチェンジによって以降MD90へのダビングが行われるトラックを、HCMS管理テーブル29に登録する。そしてステップS309を経て、ステップS305に戻る。

【0175】先に述べたステップS307において、MDの記録可能容量が無くなったとされる状態であることが判別された場合、システムコントローラ11は、ステップS310に進む。ステップS310では、先の図18のステップS114と同様に、ストッカー101内に他のMDが収納されているか否かを判定する。そして、肯定結果が得られたのであれば、ステップS311～S313の処理を実行してステップS302の処理に戻るようにはされる。このステップS311～S313は、図18のステップS115～S117と同様であり、また、ステップS311～S313を経てステップS302に戻った場合には、残りのトラック総数に応じたCD総再生時間Tsumを取得し、新たに記録再生可能位置に装填されたMD90についてのMD記録可能残り時間Tremを取得するようにされることも図18のステップS102と同様である。

【0176】このような処理によれば、結果的には、先のMD90に途中まで高速ダビングされたトラックは、次のMD90に対して続きが高速ダビングされて完全収録に至るまでは、HCMS管理対象には成らないようにされる。つまり、複数のMDに跨って、1つのトラックを高速ダビングすることが可能とされているものである。但し、HCMS管理テーブルに登録を行うための処理であるステップS308は、CD側のトラックチェンジのタイミング、つまり、トラックの高速ダビング開始

のタイミングに応じて行われるため、HCMS管理のタイマカウントは、適正に高速ダビング開始時からカウントが行われるものである。換言すれば、上記のようにして複数のMDに跨って高速ダビングされたトラックについても、HCMS管理のタイマは、高速ダビング開始時から適正にカウントが行われていくものである。

【0177】一方、ストッカー101には他のMDが収納されておらず、ステップS310にて否定結果が得られた場合にはステップS314以降の処理に進む。ステップS314においては、所要のダビング終了処理を行うようにされるが、特にこの場合、ダビング終了処理の一環として次のステップS315及びS316の処理を実行するようにされる。

【0178】ステップS310にて否定結果が得られてダビングを終了した場合、これまで記録を行っていたMDにおいては、最後のトラックは、完全収録されずに途中まで記録された状態にある。そして、最後のステップS308の処理によって、このトラックはHCMS管理対象となっている。例えばこのような、途中までしか記録されずにそのままダビングが終了されたトラックをHCMS管理対象としてしまうのは、ユーザにとっては納得のいかないものであり、74分間以内であっても高速ダビングが行えるべきものとされる。そこで本実施の形態では、ステップS315の処理によって、最後にダビング対象とされていたトラックについては、HCMS管理テーブル29から消去する。

【0179】そしてこの場合は更に、次のステップS316の処理によって、最後にダビング記録されたトラックを、これまで記録を行っていたMDから消去するための処理も実行する。また、ステップS310にて否定結果が得られた場合として、例えばこれまでに記録を行っていたMDのうちのいくつかの記録可能容量が相当に少なかったことなどにより、最後のトラックが複数のMDにわたって記録されたのに関わらず、結果的にはこの最後のトラックを完全収録できずに終わったという場合も考えられる。このため、上記ステップS316では、MDレコーダ/プレーヤ1側に収納されているMDのうちで、完全収録されなかった最後のトラックが記録されているMDの全てについてのTOCを書き換えることで、この最後のトラックを消去するようにされる。このようにして、完全収録されなかった最後のトラックについては消去を行っておくことで、後からのユーザの編集操作によってこのトラックを消去する手間を省くことができる。

【0180】ところで、上記説明にあつては、高速ダビングに関しての禁止規則があることを前提にしての構成を説明した。しかし、例えば将来的に現れる著作権保護規則、或いはHCMSの規則に縛られることなく著作権の保護を図ろうとした場合のことなどを考えると、例えば通常の1倍速ダビングに対しても制限を与えるように

することは、有ってしかるべきとされる。つまり、例えば「ダビング速度に関わらず、一度ダビングさせた楽曲としてのトラックは、各トラックのダビングを開始した時点から少なくとも74分間は次のダビングを禁止する」という規則に従ったコピーマネージメントシステムも考えられるものである。

【0181】上記した実施の形態としての構成は、このようなコピーマネージメントシステムにも対応することができものである。つまり、例えば1倍速ダビングに関しての制限を与えたコピーマネージメントシステムのもと、図15～図20により説明した本実施の形態の構成を、1倍速ダビングのときにも適用すれば、本発明としての効果は得られるものである。

【0182】また、本発明としてはこれまで述べてきた実施の形態としての構成に限定されるものではない。例えば上記実施の形態にあつては、MDレコーダ/プレーヤとCDプレーヤとによるダビングシステムを挙げているが、複数のMDレコーダ/プレーヤによるダビングシステムの他、DATやテープカセットレコーダなどのテープメディアに対応した記録又は再生装置を備えたダビングシステムに対しても本発明が適用できるものである。また、例えばコピーマネージメントシステムによる管理が可能で有りさえすれば、ダビング記録される録音ソースとしては、メディアから再生したオーディオデータに限定されるものではなく、例えばラジオチューナやデジタル衛星放送などのチューナにて受信されるオーディオデータなども将来的には考えられるものである。

【0183】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ダビング先記録媒体(MD)に対して高速ダビング又は定常速ダビングにより記録されたプログラム(トラック)については、原則、所定時間にわたる高速ダビング又は定常速ダビングが禁止されるものとしたうえで、ダビング先記録媒体に完全収録しきれなかったプログラムについては、高速ダビング又は定常速ダビングの禁止対象から外すように構成される。これによりユーザは、或るダビング先記録媒体に完全収録しきれなかったプログラムを、次に用意したダビング先記録媒体に対して時間をおかず記録することが可能になる。つまり、著作権保護のための規定には従った上で、例えば、録音ソースを2つの記録媒体に跨ってほぼ連続的にダビングすることが可能になるものであり、それだけダビング装置としての使い勝手、利便性が向上されるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態としてのダビングシステムを構成する記録装置(MDレコーダ/プレーヤ)の内部構成例を示すブロック図である。

【図2】ストッカーの構成を示す説明図である。

【図3】本実施の形態としてのダビングシステムを構成する再生装置(CDプレーヤ)の内部構成例を示すブ

ック図である。

【図4】ミニディスクシステムのクラスフォーマットの説明図である。

【図5】ミニディスクシステムのU-TOCセクター0の説明図である。

【図6】ミニディスクシステムのU-TOCセクター0のリンク形態の説明図である。

【図7】CDのフレーム構造の説明図である。

【図8】CDのサブコーディングの説明図である。

【図9】Qチャンネルのサブフォーマットの説明図である。

【図10】ISRCにおけるI1~I5に格納される値の定義内容を示す説明図である。

【図11】デジタルオーディオインターフェイスフォーマットの説明図である。

【図12】デジタルオーディオインターフェイスのCビットデータの説明図である。

【図13】デジタルオーディオインターフェイスのUビットデータの説明図である。

【図14】ISRC管理テーブルの構築例を示す説明図である。

【図15】本実施の形態としてのディスク間記録を伴う高速ダビング動作を概念的に示す説明図である。

【図16】トラック単位モード時の高速ダビング動作例を示す説明図である。

【図17】シームレスモード時の高速ダビング動作例を示す説明図である。

* 示す説明図である。

【図18】トラック単位モード時の高速ダビング動作を実現するための処理動作を示すフローチャートである。

【図19】図18に示す処理の一部であって、記録対象トラック数を算出するための処理動作を示すフローチャートである。

【図20】シームレスモード時の高速ダビング動作を実現するための処理動作を示すフローチャートである。

【図21】HCMS管理例を示す説明図である。

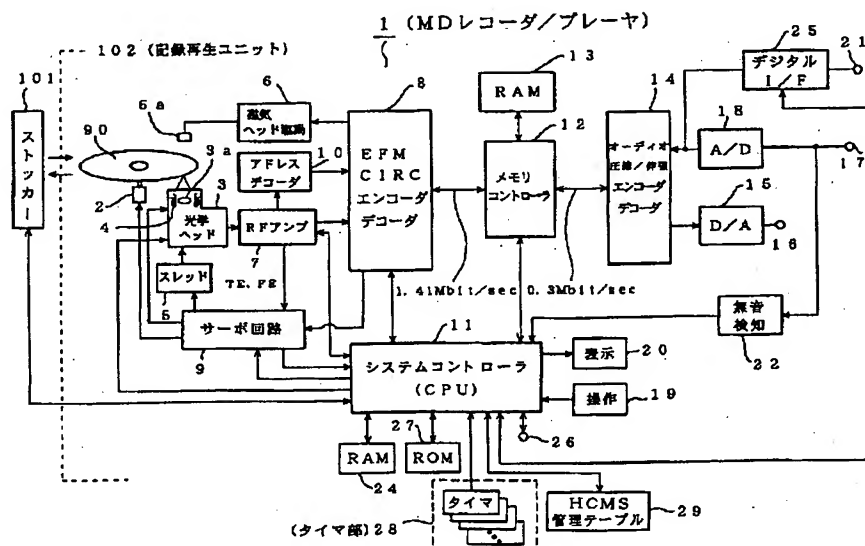
【図22】HCMSに従ってディスク間記録を行った場合の動作例を示す説明図である。

【図23】HCMSに従ってディスク間記録を行った場合の動作例を示す説明図である。

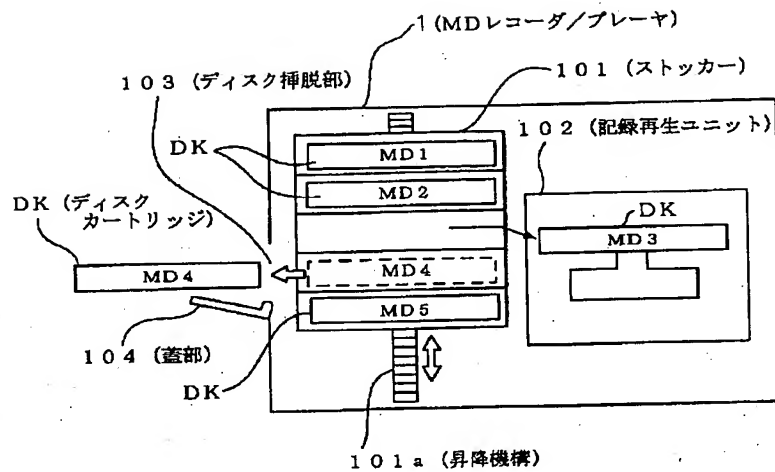
【符号の説明】

1 MDレコーダ/プレーヤ、3、33 光学ヘッド、6a 磁気ヘッド、8 EFM/CIRCエンコーダ・デコーダ、9、37 サーボ回路、11、41 システムコントローラ、12 メモリコントローラ、13 バッファRAM、14 オーディオ圧縮/伸長エンコーダ・デコーダ、17、21 入力端子、18 A/D変換器、19 操作部、20 表示部、22 無音検知部、24 RAM、25、40 デジタルインターフェイス部、27 ROM、30 CDプレーヤ、38 信号処理部、90 光磁気ディスク(MD)、91 光ディスク(CD)、101 ストッカー、28、47 タイマ部、29、45 HCMS管理テーブル

【図1】



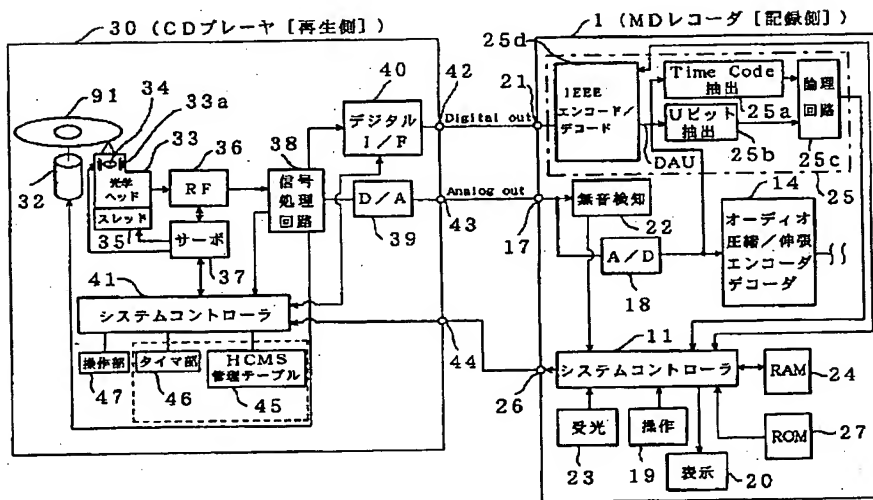
【図2】



【図8】

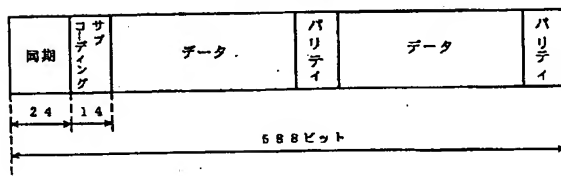
フレーム	サブコーディング							
98n+1	同期パターン (S0)							
98n+2	同期パターン (S1)							
98n+3	P1	Q1	R1	S1	T1	U1	V1	W1
98n+4	P2	Q2	R2	S2	T2	U2	V2	W2
98n+5	...	...	...	...	...	...	...	...
98n+6	...	...	...	...	...	...	...	...
98n+7	P45	Q45	R45	S45	T45	U45	V45	W45
98n+8	P46	Q46	R46	S46	T46	U46	V46	W46
98(n+1)+1								

【図3】



【図7】

フレーム構造

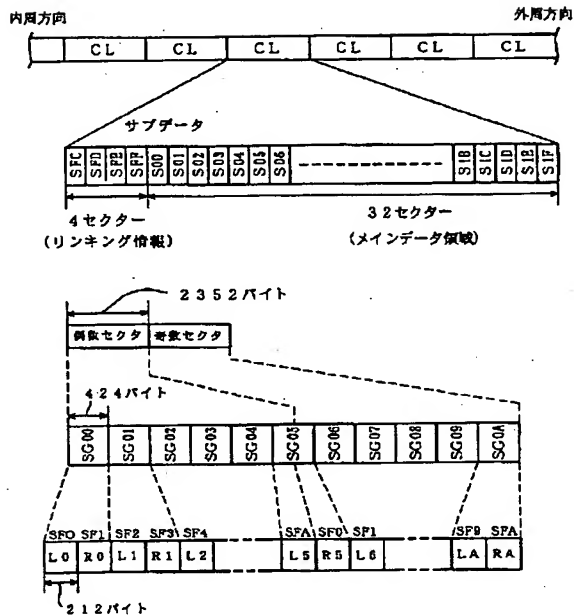


【図14】

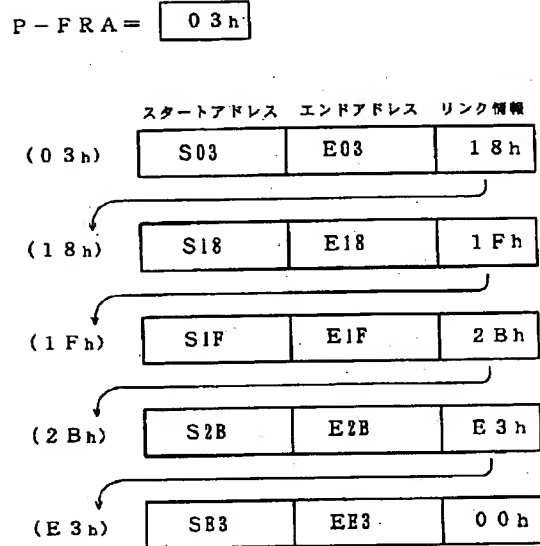
HCMS管理テーブル

No. 1	トラックID (又はディスクID)	タイムID
No. 2	トラックID (又はディスクID)	タイムID
...
No. n		

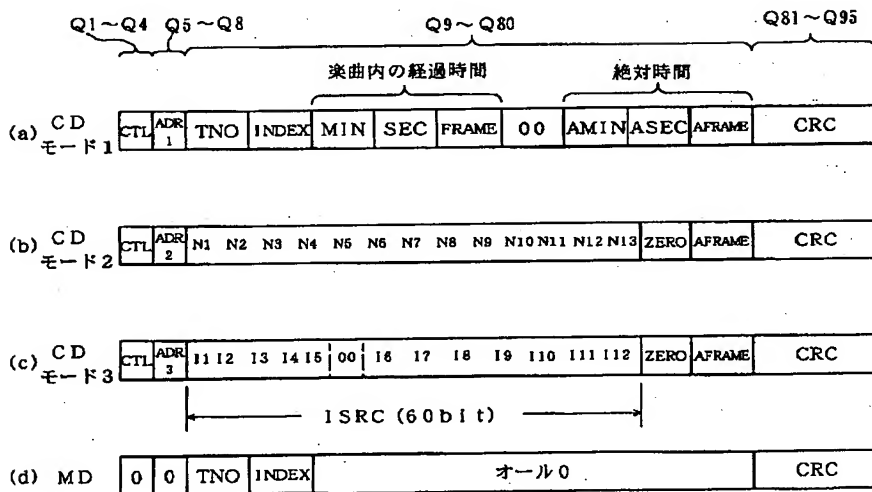
【図4】



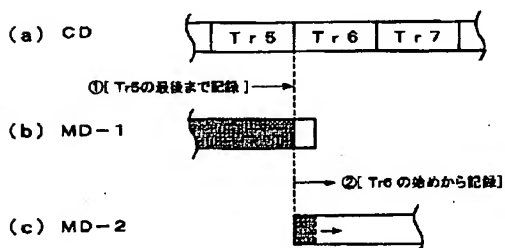
【図6】



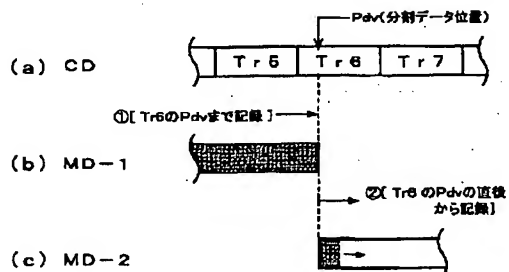
【図9】



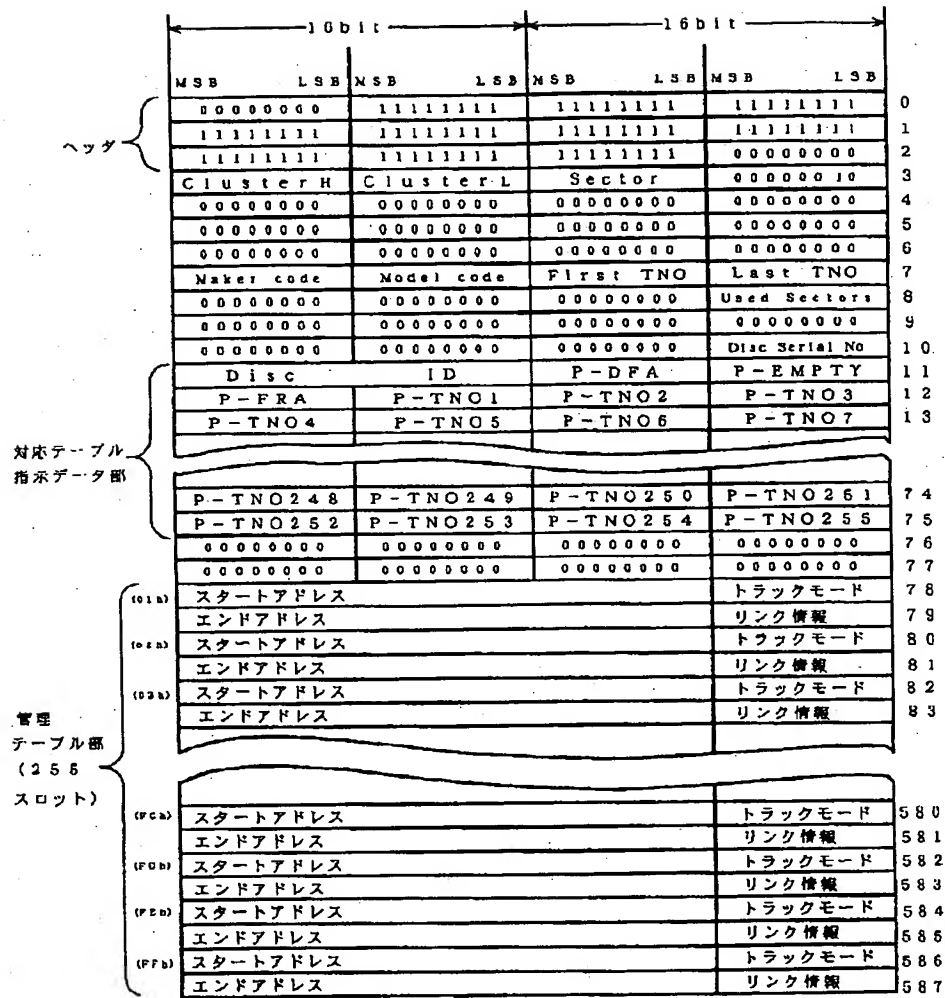
【図16】



【図17】



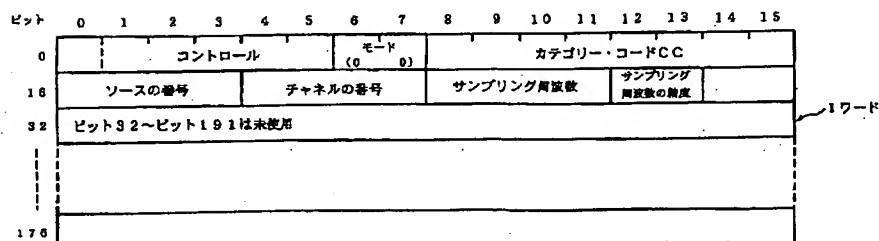
【図5】



U-TOCセクター0

【図12】

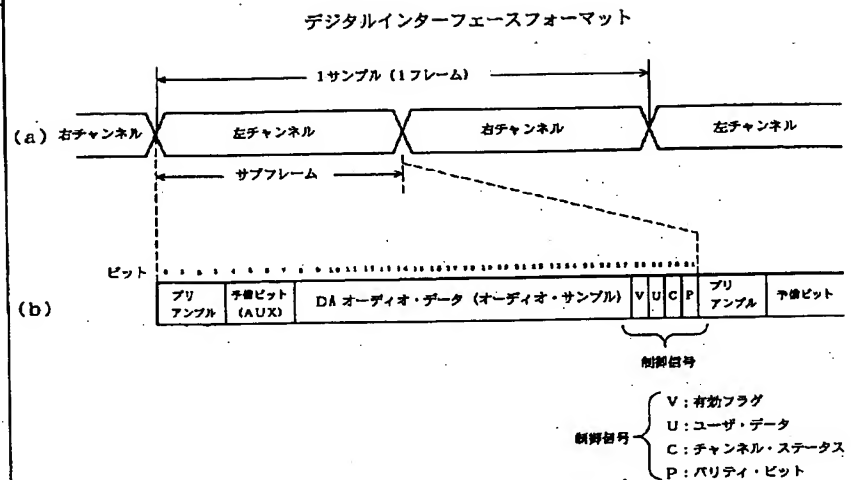
Cビットによるチャンネルステータス



【図10】

Character	Binary	Octal
0	000000	00
1	000001	01
2	000010	02
3	000011	03
4	000100	04
5	000101	05
6	000110	06
7	000111	07
8	001000	10
9	001001	11
A	010001	21
B	010010	22
C	010011	23
D	010100	24
E	010101	25
F	010110	26
G	010111	27
H	011000	30
I	011001	31
J	011010	32
K	011011	33
L	011100	34
M	011101	35
N	011110	36
O	011111	37
P	100000	40
Q	100001	41
R	100010	42
S	100011	43
T	100100	44
U	100101	45
V	100110	46
W	100111	47
X	101000	50
Y	101001	51
Z	101010	52

【図11】



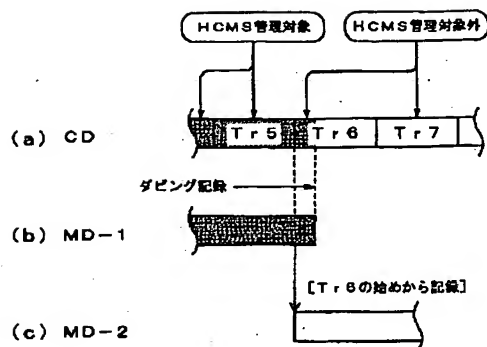
【図13】

Uビットによるサブコード

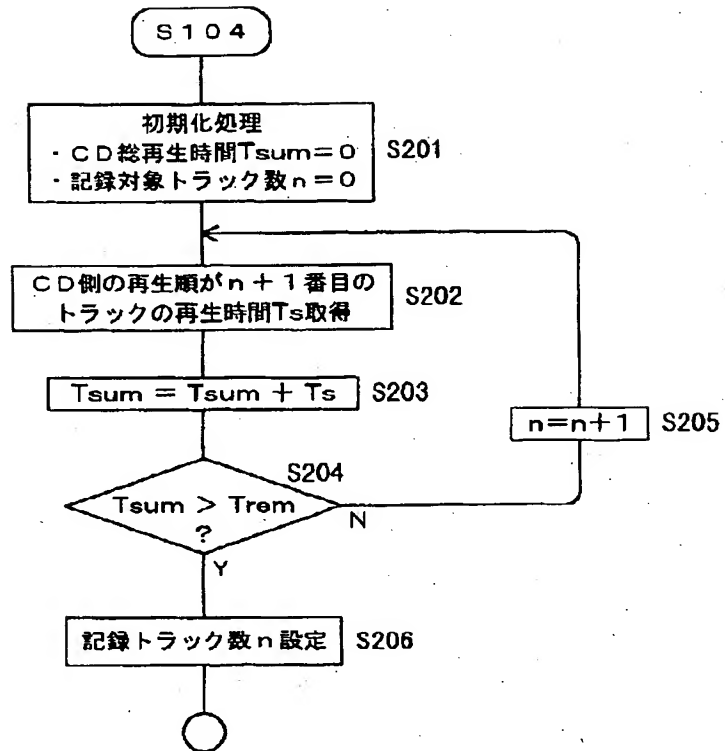
サブコードシンクワード

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
第0フレーム	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
第1フレーム	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
第2フレーム	1	Q1	R1	S1	T1	U1	V1	W1	0	0	0	0	
第3フレーム	1	Q2	R2	S2	T2	U2	V2	W2	0	0	0	0	
...													
第97フレーム	1	Q96	R96	S96	T96	U96	V96	W96	0	0	0	0	

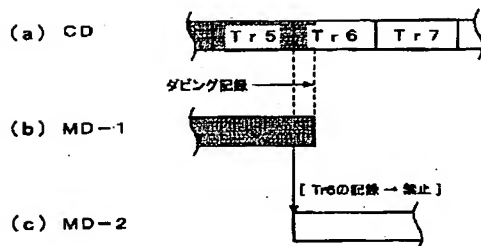
【図15】



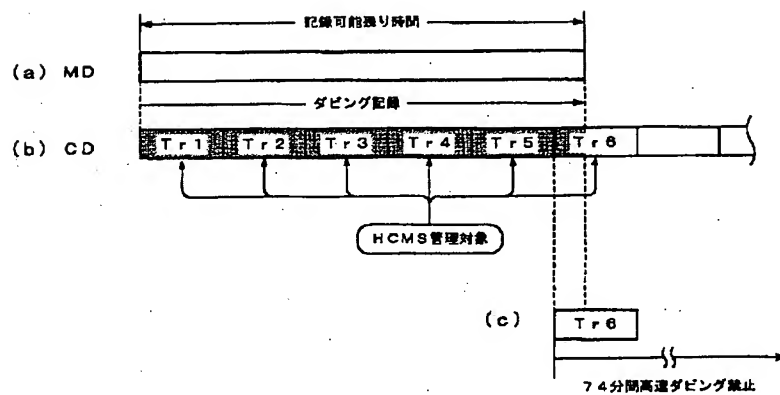
【図19】



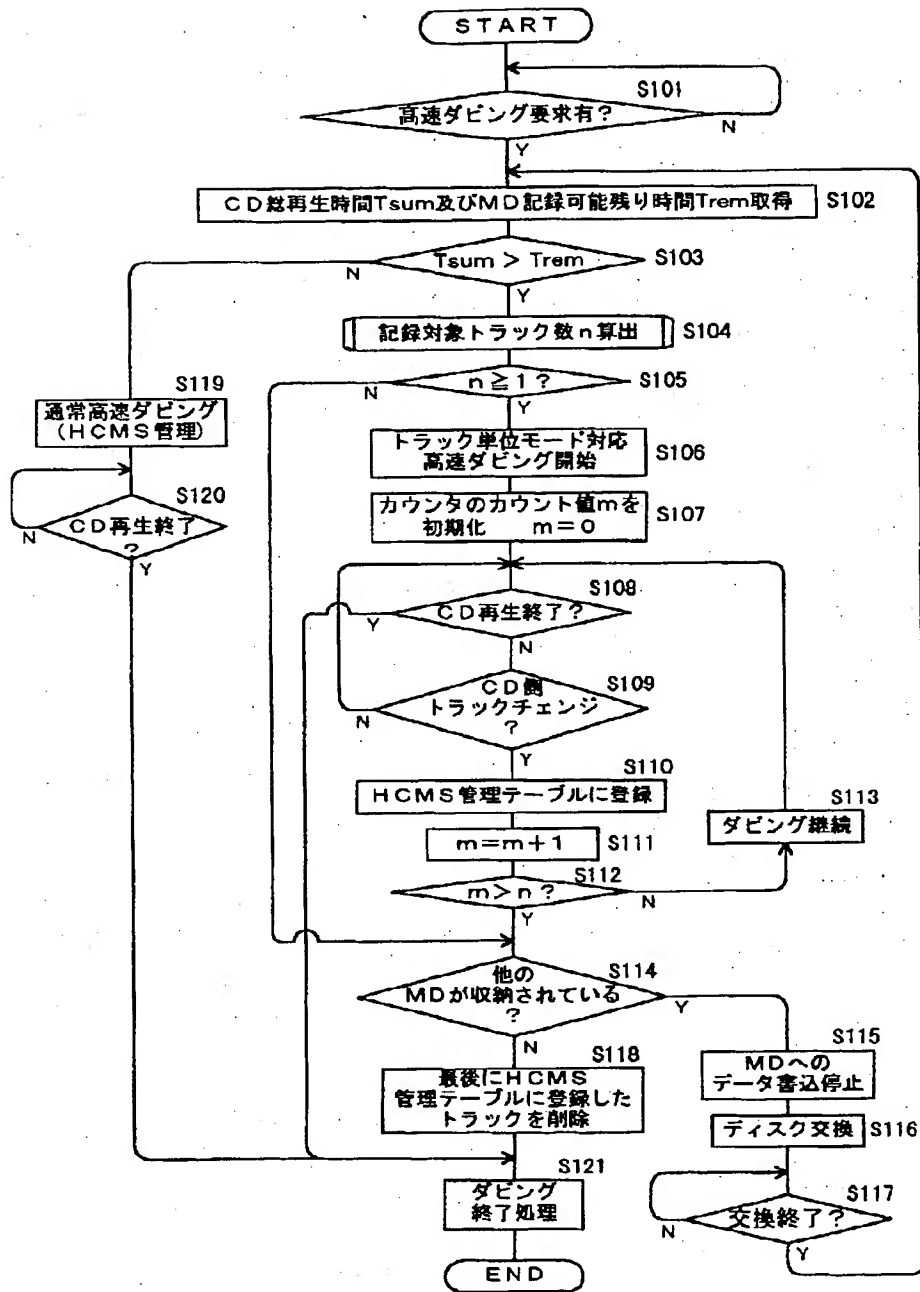
【図22】



【図21】

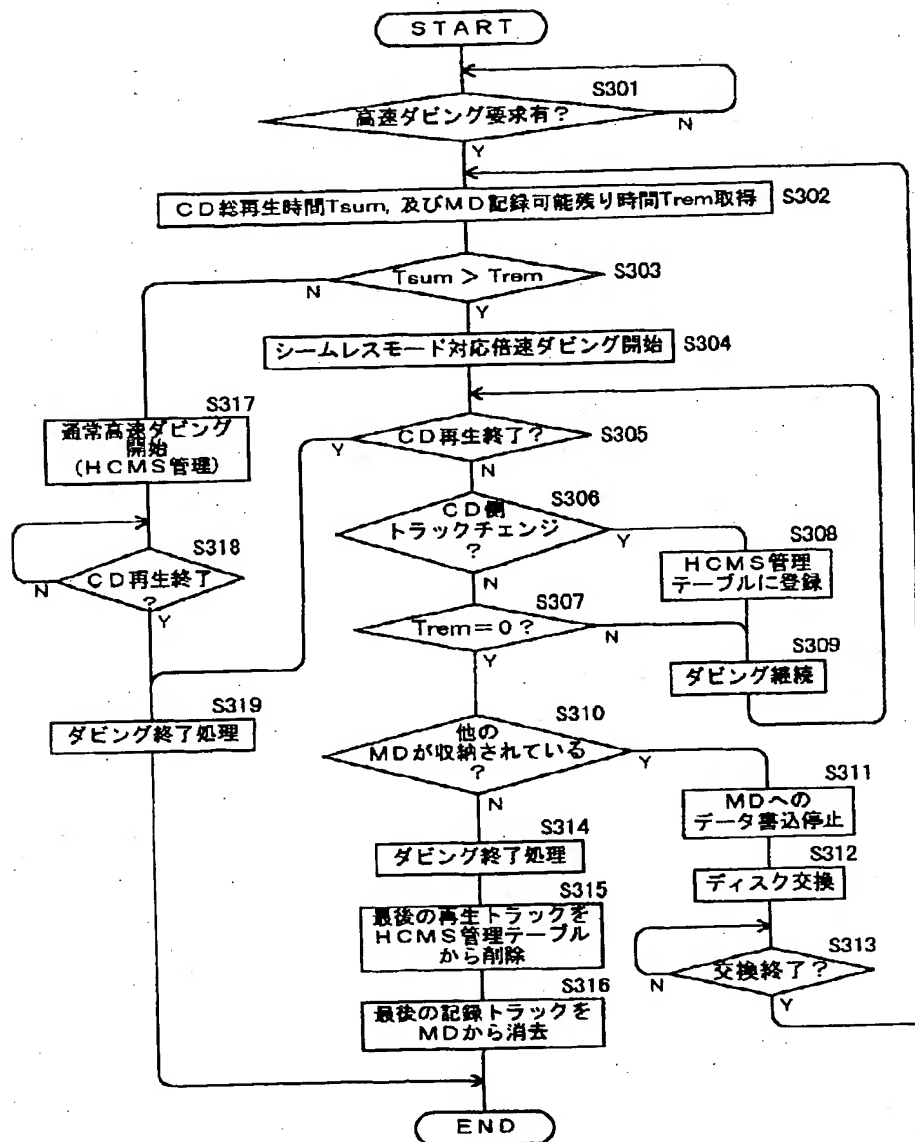


【図18】



トラック単位モード時

【図20】



シームレスモード時

【図23】

